

10/541498

P28128.P03

JC18 Rec'd PCT/PTO 07 JUL 2005

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Kenji ASAKURA et al.

Mail Stop PCT

Appl. No: : Not Yet Assign (National Phase of PCT/JP2003/016430)

I. A. Filed : December 22, 2003

For : IMAGE HEATING APPARATUS AND IMAGE FORMING APPARATUS

CLAIM OF PRIORITY

Commissioner for Patents
U.S. Patent and Trademark Office
Customer Service Window, Mail Stop PCT
Randolph Building
401 Dulany Street
Alexandria, VA 22314

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 and 365 based upon Japanese Application No. 2003-002058, filed January 8, 2003. The International Bureau already should have sent a certified copy of the Japanese application to the United States designated office. If the certified copy has not arrived, please contact the undersigned.

Respectfully submitted,
Kenji ASAKURA et al.



Bruce H. Bernstein
Reg. No. 29,027

Leslie J. Paperner
Reg. No. 33,329

July 6, 2005
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.
1950 Roland Clarke Place
Reston, VA 20191
(703) 716-1191

22.12.03

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

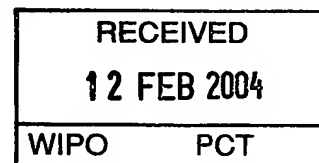
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 1月 8日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-002058
[ST. 10/C]: [JP 2003-002058]

出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

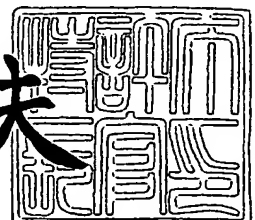


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 1月30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2036740179

【提出日】 平成15年 1月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/20
G03G 15/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 朝倉 建治

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 片伯部 昇

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 藤本 圭祐

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 今井 勝

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 像加熱装置および画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する誘導加熱される薄肉の発熱部材と、

磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、

前記励磁手段を制御し、前記被加熱体に接触する接触面の温度を所定温度とする温度制御手段と、

前記発熱部材に対して励磁手段と反対側に設置され、前記発熱部材に作用する磁束を調整することにより、前記発熱部材の発熱分布を調整する発熱調整手段とを備え、

前記発熱調整手段は、前記発熱部材の温度に応じて温度が変化し、キュリー一点が前記所定温度の最大値に対して $-10^{\circ}\text{C}\sim+100^{\circ}\text{C}$ の範囲である強磁性材料からなる対向コアを有することを特徴とする像加熱装置。

【請求項 2】 像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する誘導加熱される薄肉の発熱部材と、

磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、

前記励磁手段を制御し、前記被加熱体に接触する定着面の温度を所定温度とする温度制御手段と、

前記発熱部材に対して励磁手段と反対側に設置され、前記発熱部材に作用する磁束を調整することにより、前記発熱部材の発熱分布を調整する発熱調整手段とを備え、

前記発熱調整手段は、前記発熱部材の温度に応じて温度が変化し、キュリー一点が 140°C 以上 250°C 以下の範囲である強磁性材料からなる対向コアを有することを特徴とする像加熱装置。

【請求項 3】 発熱調整手段が発熱部材または発熱部材から加熱される部材に接触することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の像加熱装置。

【請求項 4】 発熱調整手段が発熱部材または発熱部材から加熱される部材に間隔を有して対向し、前記間隔が 0.3 mm 以上 2 mm 以下であることを特徴と

する請求項 1 または請求項 2 記載の像加熱装置。

【請求項 5】 前記間隔を有して対向する近接させる対向面の少なくとも一方の赤外線放射率が 0.8 以上 1.0 以下であることを特徴する請求項 4 記載の像加熱装置。

【請求項 6】 像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する誘導加熱される薄肉の発熱部材と、

磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、

前記励磁手段を制御し、前記被加熱体に接触する定着面の温度を所定温度とする温度制御手段と、

前記発熱部材に対して励磁手段と反対側に設置され、前記発熱部材に作用する磁束を調整することにより、前記発熱部材の発熱分布を調整する発熱調整手段とを備え、

前記発熱調整手段は、前記磁束に鎖交する電気導体からなる抑制コイルを開閉する開閉手段を備えることを特徴とする像加熱装置。

【請求項 7】 抑制コイルと鎖交した磁束が通過する高透磁率材料からなる対向コアを、前記発熱部材に対して抑制コイルの内部および／または反対側に設置したことを特徴とする請求項 6 記載の像加熱装置。

【請求項 8】 像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する、誘導加熱される円筒形状で薄肉の発熱部材と、

前記発熱部材の外周面に対向し、磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、

前記励磁手段を制御し、前記被加熱体に接触する定着面の温度を所定温度とする温度制御手段と、

前記発熱部材に対して励磁手段と反対側に設置され、前記発熱部材に作用する磁束を調整することにより、前記発熱部材の発熱分布を調整する発熱調整手段とを備え、

前記発熱調整手段は、前記発熱部材の軸方向に断面形状が異なる強磁性材料からなり回転可能な対向コアを有することを特徴とする像加熱装置。

【請求項 9】 前記対向コアの円周方向の少なくとも一部で前記発熱部材と前

記対向コアの距離が間隔が軸方向に一定であることを特徴とする請求項 8 記載の像加熱装置。

【請求項 10】 前記対向コアにより調節された発熱分布の強弱が、前記対向コアの回転により強弱を逆転させた発熱分布が可能であることを特徴とする請求項 8 記載の像加熱装置。

【請求項 11】 像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する、誘導加熱される円筒形状で薄肉の発熱部材と、

前記発熱部材の外周面に対向し、磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、

前記励磁手段を制御し、前記被加熱体に接触する定着面の温度を所定温度とする温度制御手段と、

前記発熱部材に対して励磁手段と反対側に設置され、前記発熱部材に作用する磁束を調整することにより、前記発熱部材の発熱分布を調整する発熱調整手段とを備え、

前記発熱調整手段は、前記発熱部材の軸方向に分割された強磁性材料からなり、断面形状が異なる回転可能な対向コアを有することを特徴とする像加熱装置。

【請求項 12】 対向コアが、発熱部材の軸方向の少なくとも一部で、透磁率の異なる複数の材料を組み合わせて形成されたことを特徴とする請求項 8 または請求項 11 記載の像加熱装置。

【請求項 13】 対向コアが、少なくとも強磁性体と低透磁率の電気導体を組み合わせて形成されたことを特徴とする請求項 12 記載の像加熱装置。

【請求項 14】 前記電気導体は前記発熱部材の半径方向の厚さが 0.2 mm 以上、3 mm 以下であることを特徴とする請求項 13 記載の像加熱装置。

【請求項 15】 対向コアが、発熱部材の軸方向の少なくとも一部で、断面形状が軸方向に連続的に変化することを特徴とする請求項 8、請求項 11、請求項 12 のいずれかに記載の像加熱装置。

【請求項 16】 像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する、誘導加熱される円筒形状で薄肉の発熱部材と、

磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、

前記励磁手段を制御し、前記被加熱体に接触する定着面の温度を所定温度とする温度制御手段と、

前記発熱部材に対して励磁手段と反対側に設置され、前記発熱部材に作用する磁束を調整することにより、前記発熱部材の発熱分布を調整する発熱調整手段とを備え、

前記発熱調整手段は、低抵抗率材料からなる移動可能な磁束抑制部材を有することを特徴とする像加熱装置。

【請求項 17】 磁束抑制部材に対して発熱部材と反対側に強磁性体からなる対向コアを設けることを特徴とする請求項 16 記載の像加熱装置。

【請求項 18】 前記磁束抑制部材は前記発熱部材の半径方向の厚さが 0.1 mm 以上で有することを特徴とする請求項 16 記載の像加熱装置。

【請求項 19】 像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する誘導加熱される薄肉の発熱部材と、

磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、

前記励磁手段を制御し、前記被加熱体に接触する接触面の温度を所定温度とする温度制御手段と、

前記発熱部材に対して励磁手段と反対側に設置され、前記発熱部材に作用する磁束を調整することにより、前記発熱部材の発熱分布を調整する発熱調整手段とを備え、

前記発熱調整手段は、強磁性材料からなる対向コアを有し、前記対向コアのキュリー点が、通紙領域における対向コアの温度よりも高く、かつ、非通紙領域における対向コアの温度よりも低くなるように設定されていることを特徴とする像加熱装置。

【請求項 20】 像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する誘導加熱される薄肉の発熱部材と、

磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、

前記励磁手段を制御し、前記被加熱体に接触する接触面の温度を所定温度とする温度制御手段と、

前記発熱部材に対して励磁手段と反対側に設置され、前記発熱部材に作用する

磁束を調整することにより、前記発熱部材の発熱分布を調整する、強磁性材料からなる対向コアとを備え、

前記励磁手段に対向する領域において、前記発熱部材と前記対向コアとの間隔は一定に設定されていることを特徴とする像加熱装置。

【請求項 2 1】 前記発熱部材と前記対向コアとの間隔は 2 mm 以下に設定されていることを特徴とする請求項 2 0 記載の像加熱装置。

【請求項 2 2】 像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する誘導加熱される薄肉の発熱部材と、

磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、

前記励磁手段を制御し、前記被加熱体に接触する接触面の温度を所定温度とする温度制御手段と、

前記発熱部材に対して励磁手段と反対側に設置され、前記発熱部材に作用する磁束を調整することにより、前記発熱部材の発熱分布を調整する、強磁性材料からなる対向コアとを備え、

非通紙領域における前記発熱部材と前記対向コアとの間隔は、通領域における前記発熱部材と前記対向コアとの間隔よりも広くなるように設定されることを特徴とする像加熱装置。

【請求項 2 3】 像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する誘導加熱される薄肉の発熱部材と、

磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、

前記励磁手段を制御し、前記被加熱体に接触する接触面の温度を所定温度とする温度制御手段と、

前記発熱部材に対して励磁手段と反対側に設置され、前記発熱部材に作用する磁束を調整することにより、前記発熱部材の発熱分布を調整する、強磁性材料からなる対向コアとを備え、

非通紙領域における前記発熱部材に対向する前記対向コアの面積は、通領域における前記発熱部材に対向する前記対向コアの面積よりも間隔よりも広くなるように設定されることを特徴とする像加熱装置。

【請求項 2 4】 請求項 1 から請求項 2 3 のいずれかに記載の像加熱装置を備

え、前記像加熱装置が記録紙に担持されたトナー像を定着することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 25】 請求項 6 から請求項 23 のいずれかに記載の像加熱装置と、対応する紙幅のすべての種類が通過する範囲に設けられ、温度制御手段へ送られる温度信号を測定する第 1 の温度センサと、

対応する紙幅の最小の紙が通過しない範囲に設けられ、少なくとも発熱調整手段へ送られる温度信号を測定する第 2 の温度センサを備え、

前記第 2 の温度センサからの信号に基づき発熱調整手段が、発熱部材の発熱分布を調整することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は電子写真装置、静電記録装置等の画像形成装置に関する。また、本発明は、このような画像形成装置に用いられ、未定着画像を定着させるための、電磁誘導加熱方式を用いた像加熱装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

電磁誘導加熱方式を用いた像加熱装置が特許文献 1 に開示されている。

【0003】

図 26 は、特許文献 1 に開示されている像加熱装置の斜視図である。

【0004】

図 26 において、101 は誘導加熱によって発熱する金属スリーブであり、円筒管状のガイド 107 の外周に装着されて回転可能に支持される。102 は金属スリーブ 101 に圧接する加圧ローラである。金属スリーブ 101 と加圧ローラ 102 との間のニップ部（圧接部）を記録紙 108 が通過することにより記録紙 108 上に形成された未定着トナー像を熱定着する。104 はガイド 107 の内部に配置され、高周波磁界を生じる励磁コイル、106 は金属スリーブの外側に設置され、磁束を吸収する磁束吸収部材である。

【0005】

未定着のトナー像を担持する記録紙108は矢印110に示す方向にニップ部へ搬送される。そして、金属スリーブ101の熱と、金属スリーブ101及び加圧ローラ102間の圧力とにより、記録紙108上に定着トナー像が形成される。記録紙は図中の右端を基準に搬送され、紙幅が変化した場合には、図中の左側は非通紙域となる。

【0006】

図に示すように、モータ103の回転により左側の磁束吸収部材106bはレールに沿って軸方向に平行移動可能に構成されている。

【0007】

幅の広い記録紙を通過させる場合には、磁束吸収部材106bは磁束吸収部材106aを介さずに金属スリーブと対向する位置とする。

【0008】

一方、幅の狭い記録紙を通過させるときには、磁束吸収部材106bは右側の磁束吸収部材106aの後ろ側に移動される。これにより、非通紙域の励磁コイル104から金属スリーブ101へ届く磁束が減少する。従って、金属スリーブ101の端部の発熱量が抑制される。

【0009】

このようにして、記録紙の幅に応じて、金属スリーブ101の非通紙域における温度上昇を低減させている。

【0010】

【特許文献1】

特開平10-74009号公報

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献1に開示されている像加熱装置では、以下のような課題がある。

【0012】

この構成では、磁束吸収部材106bを平行移動させるために、図27に示すように可動の磁束吸収部材106bと磁束吸収部材106aの金属スリーブ10

1との間隔が異なる。このために、可動の磁束吸収部材106bが金属スリーブ101と対向する部分と、磁束吸収部材106aが対向する部分の発熱量が異なることとなる。従って、金属スリーブ101の全幅を均一に加熱することが出来ない。

【0013】

また、磁束吸収部材106bを平行移動させるための機構が必要なため、装置全体の構成が複雑になり大型化してしまうといった課題を有している。

【0014】

本発明はこれら従来の像加熱装置に伴う課題を解決するものである。即ち、本発明の目的は、簡単な構成で低コストで幅方向の発熱量を調整できる像加熱装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために本発明は以下の構成とする。

【0016】

本発明の像加熱装置は、像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する誘導加熱される薄肉の発熱部材と、磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、前記励磁手段を制御し、前記被加熱体に接触する接触面の温度を所定温度とする温度制御手段と、前記発熱部材に対して励磁手段と反対側に設置され、前記発熱部材に作用する磁束を調整することにより、前記発熱部材の発熱分布を調整する発熱調整手段とを備え、前記発熱調整手段は、前記発熱部材の温度に応じて温度が変化し、キュリー点が前記所定温度の最大値に対して $-10^{\circ}\text{C}\sim+100^{\circ}\text{C}$ の範囲である強磁性材料からなる対向コアを有するものである。

【0017】

また本発明の像加熱装置は、像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する誘導加熱される薄肉の発熱部材と、磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、前記励磁手段を制御し、前記被加熱体に接触する定着面の温度を所定温度とする温度制御手段と、前記発熱部材に対して励磁手段

と反対側に設置され、前記発熱部材に作用する磁束を調整することにより、前記発熱部材の発熱分布を調整する発熱調整手段とを備え、前記発熱調整手段は、前記発熱部材の温度に応じて温度が変化し、キュリー点が 140°C 以上 250°C 以下の範囲である強磁性材料からなる対向コアを有するものである。

【0018】

なお、発熱調整手段は、発熱部材または発熱部材から加熱される部材に接触することが望ましい。

【0019】

また、発熱調整手段は、発熱部材または発熱部材から加熱される部材に間隔を有して対向し、前記間隔が 0.3 mm 以上 2 mm 以下であることが望ましい。

【0020】

さらに、前記間隔を有して対向する近接させる対向面の少なくとも一方の赤外線放射率が 0.8 以上 1.0 以下であることが望ましい。

【0021】

また、本発明の像加熱装置は、像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する誘導加熱される薄肉の発熱部材と、磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、前記励磁手段を制御し、前記被加熱体に接触する定着面の温度を所定温度とする温度制御手段と、前記発熱部材に対して励磁手段と反対側に設置され、前記発熱部材に作用する磁束を調整することにより、前記発熱部材の発熱分布を調整する発熱調整手段とを備え、前記発熱調整手段は、前記磁束に鎖交する電気導体からなる抑制コイルと、前記抑制コイルを開閉する開閉手段を備えるものである。

【0022】

また、発熱調整手段は、抑制コイルと鎖交した磁束が通過する高透磁率材料からなる対向コアを、前記発熱部材に対して抑制コイルの内部と／または反対側に設置することが望ましい。

【0023】

これにより、励磁手段と抑制コイルの磁気的な結合が向上し、開閉手段の開閉による抑制コイルの作用が大きくなる。

【0024】

また、本発明の像加熱装置は、像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する、誘導加熱される円筒形状で薄肉の発熱部材と、前記発熱部材の外周面に対向し、磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、前記励磁手段を制御し、前記被加熱体に接触する定着面の温度を所定温度とする温度制御手段と、前記発熱部材に対して励磁手段と反対側に設置され、前記発熱部材に作用する磁束を調整することにより、前記発熱部材の発熱分布を調整する発熱調整手段とを備え、前記発熱調整手段は、前記発熱部材の軸方向に断面形状が異なる強磁性材料からなり回転可能な一体の対向コアを有するものである。

【0025】

また、対向コアの円周方向の少なくとも一部で前記発熱部材と前記対向コアの距離が間隔が軸方向に一定であることが望ましい。

【0026】

また、前記対向コアにより調節された発熱分布の強弱が、前記対向コアの回転により強弱を逆転させた発熱分布が可能であることが望ましい。この構成により、小幅紙を用いる場合に狭い範囲のみを昇温させた後に、その範囲以外の温度の低い部分を集中的に加熱できる。

【0027】

また、本発明の像加熱装置は、像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する、誘導加熱される円筒形状で薄肉の発熱部材と、前記発熱部材の外周面に対向し、磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、前記励磁手段を制御し、前記被加熱体に接触する定着面の温度を所定温度とする温度制御手段と、前記発熱部材に対して励磁手段と反対側に設置され、前記発熱部材に作用する磁束を調整することにより、前記発熱部材の発熱分布を調整する発熱調整手段とを備え、前記発熱調整手段は、前記発熱部材の軸方向に分割された強磁性材料からなり、断面形状が異なる回転可能な対向コアを有するものである。

【0028】

また、対向コアは、発熱部材の軸方向の少なくとも一部で、透磁率の異なる複

数の材料を組み合わせ形成されることが望ましい。

【0029】

対向コアは、少なくとも強磁性体と低透磁率の電気導体を組み合わせ形成されることが望ましい。

【0030】

また、前記電気導体は前記発熱部材の半径方向の厚さが0.2mm以上、3mm以下であることが望ましい。

【0031】

また、対向コアは、発熱部材の軸方向の少なくとも一部で、断面形状が軸方向に連続的に変化することが望ましい。

【0032】

また、本発明の像加熱装置は、像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する、誘導加熱される円筒形状で薄肉の発熱部材と、磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、前記励磁手段を制御し、前記被加熱体に接触する定着面の温度を所定温度とする温度制御手段と、前記発熱部材に対して励磁手段と反対側に設置され、前記発熱部材に作用する磁束を調整することにより、前記発熱部材の発熱分布を調整する発熱調整手段とを備え、前記発熱調整手段は、低抵抗率材料からなる移動可能な磁束抑制部材を有するものである。

【0033】

また、磁束抑制部材に対して発熱部材と反対側に強磁性体からなる対向コアを設けることが望ましい。

【0034】

また、磁束抑制部材は前記発熱部材の半径方向の厚さが0.1mm以上で有ることが望ましい。これにより、磁束抑制部材が誘導磁束により発熱することを防止でき、発熱部材を加熱する誘導加熱の効率が高くなる。

【0035】

次に、本発明の画像形成装置は、上記の像加熱装置を備え、前記像加熱装置が記録紙に担持されたトナー像を定着するものである。

【0036】

また、本発明の画像形成装置は上記の像加熱装置と、対応する紙幅のすべての種類が通過する範囲に設けられ、温度制御手段へ送られる温度信号を測定する第1の温度センサと、対応する紙幅の最小の紙が通過しない範囲に設けられ、少なくとも発熱調整手段へ送られる温度信号を測定する第2の温度センサを備え、前記第2の温度センサからの信号に基づき発熱調整手段が、発熱部材の発熱分布を調整することが望ましい。

【0037】

【発明の実施の形態】

本発明の像加熱装置は、像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する誘導加熱される薄肉の発熱部材と、磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、前記励磁手段を制御し、前記被加熱体に接触する接触面の温度を所定温度とする温度制御手段と、前記発熱部材に対して励磁手段と反対側に設置され、前記発熱部材に作用する磁束を調整することにより、前記発熱部材の発熱分布を調整する発熱調整手段とを備え、前記発熱調整手段は、前記発熱部材の温度に応じて温度が変化し、キュリー点が前記所定温度の最大値に対して $-10^{\circ}\text{C}\sim+100^{\circ}\text{C}$ の範囲である強磁性材料からなる対向コアを有するものである。

【0038】

これにより、機構的に移動する部材無しで、非通紙部が高温になり過ぎる過昇温を防止できる。

【0039】

また、所定温度以下では発熱部材と励磁部材の磁気結合が良いので、発熱部材を加熱する誘導加熱の効率が高い。また、任意の幅の記録紙による軸方向の温度分布に応じて、連続的に磁束分布が可変である。また、発熱部材を貫通した磁束が装置内や外部に漏洩することを防止できる。

【0040】

また本発明の像加熱装置は、像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する誘導加熱される薄肉の発熱部材と、磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、前記励磁手段を制御し、前記被加熱体に接触する

定着面の温度を所定温度とする温度制御手段と、前記発熱部材に対して励磁手段と反対側に設置され、前記発熱部材に作用する磁束を調整することにより、前記発熱部材の発熱分布を調整する発熱調整手段とを備え、前記発熱調整手段は、前記発熱部材の温度に応じて温度が変化し、キュリー点が 140°C 以上 250°C 以下の範囲である強磁性材料からなる対向コアを有するものである。

【0041】

これにより、機構的に移動する部材無しで、非通紙部が高温になり過ぎる過昇温を防止できる。また、通常の定着温度では発熱部材と励磁部材の磁気結合が良いので、発熱部材を加熱する誘導加熱の効率が高い。また、任意の幅の記録紙による軸方向の温度分布に応じて、連続的に磁束分布が可変である。また、発熱部材を貫通した磁束が装置内や外部に漏洩することを防止できる。

【0042】

発熱調整手段は、発熱部材または発熱部材から加熱される部材に接触することが望ましい。これにより、発熱部材の温度変化に対する磁束調整手段の温度変化の応答が早くなる。このため、発熱部材の過昇温を速やかに防止することができる。

【0043】

また、発熱調整手段は、発熱部材または発熱部材から加熱される部材に間隔を有して対向し、前記間隔が 0.3 mm 以上 2 mm 以下であることが望ましい。これにより、発熱部材の温度変化に対する磁束調整手段の温度変化の応答が早くなる。このため、発熱部材の過昇温を速やかに防止することができる。また、発熱調整部材と対向する部材の接触を防止することができる。また、発熱部材と励磁部材の磁気結合が良いので、発熱部材を加熱する誘導加熱の効率が高い。

【0044】

さらに、前記間隔を有して対向する近接させる対向面の少なくとも一方の赤外線放射率が 0.8 以上 1.0 以下であることが望ましい。これにより、赤外線による熱の授受が高くなるので、発熱部材の温度変化に対する磁束調整手段の温度変化の応答が早くなる。このため、発熱部材の過昇温を速やかに防止することができる。

【0045】

また、本発明の像加熱装置は、像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する誘導加熱される薄肉の発熱部材と、磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、前記励磁手段を制御し、前記被加熱体に接触する定着面の温度を所定温度とする温度制御手段と、前記発熱部材に対して励磁手段と反対側に設置され、前記発熱部材に作用する磁束を調整することにより、前記発熱部材の発熱分布を調整する発熱調整手段とを備え、前記発熱調整手段は、前記磁束に鎖交する電気導体からなる抑制コイルと、前記抑制コイルを開閉する開閉手段を備えるものである。

【0046】

これにより、機構的に移動する部材無しで、非通紙部が高温になり過ぎる過昇温を防止できる。また、発熱部材の反対側に設けているため、抑制コイルに誘起される電流、電圧が小さい。これにより、抑制コイルの発熱を小さくできると同時に、切り替え手段の耐電圧、電流容量を小さくできる。この結果、安価で簡素な構成が実現できる。

【0047】

また、発熱調整手段は、抑制コイルと鎖交した磁束が通過する高透磁率材料からなる対向コアを、前記発熱部材に対して抑制コイルの内部と／または反対側に設置することが望ましい。

【0048】

これにより、励磁手段と抑制コイルの磁気的な結合が向上し、開閉手段の開閉による抑制コイルの作用が大きくなる。

【0049】

また、本発明の像加熱装置は、像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する、誘導加熱される円筒形状で薄肉の発熱部材と、前記発熱部材の外周面に対向し、磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、前記励磁手段を制御し、前記被加熱体に接触する定着面の温度を所定温度とする温度制御手段と、前記発熱部材に対して励磁手段と反対側に設置され、前記発熱部材に作用する磁束を調整することにより、前記発熱部材の発熱分布を調整する発

熱調整手段とを備え、前記発熱調整手段は、前記発熱部材の軸方向に断面形状が異なる強磁性材料からなり回転可能な一体の対向コアを有するものである。

【0050】

これにより、一体の対向コアを回転させることで、非通紙部が高温になり過ぎる過昇温を防止できるので、機構的な構成が簡素で安価にできると同時に装置が小型にできる。また、軸の回転位相を変えることで、発熱分布の強弱を任意に変化させられる。

【0051】

また、対向コアの円周方向の少なくとも一部で前記発熱部材と前記対向コアの距離が間隔が軸方向に一定であることが望ましい。これにより、この部分を励磁手段に対向させると、均一で高効率な加熱が可能となる。

【0052】

また、前記対向コアにより調節された発熱分布の強弱が、前記対向コアの回転により強弱を逆転させた発熱分布が可能であることが望ましい。この構成により、小幅紙を用いる場合に狭い範囲のみを昇温させた後に、その範囲以外の温度の低い部分を集中的に加熱できる。これにより、小幅紙を持ちいる時の昇温のエネルギーが小さいと同時に短時間で昇温できる。また、小幅紙の通紙直後に大幅紙を通紙しても、均一で高品位な画像を得ることができる。

【0053】

また、本発明の像加熱装置は、像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する、誘導加熱される円筒形状で薄肉の発熱部材と、前記発熱部材の外周面に対向し、磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、前記励磁手段を制御し、前記被加熱体に接触する定着面の温度を所定温度とする温度制御手段と、前記発熱部材に対して励磁手段と反対側に設置され、前記発熱部材に作用する磁束を調整することにより、前記発熱部材の発熱分布を調整する発熱調整手段とを備え、前記発熱調整手段は、前記発熱部材の軸方向に分割された強磁性材料からなり、断面形状が異なる回転可能な対向コアを有するものである。

。

【0054】

これにより、分割した対向コアの回転位相を変えることで、発熱分布の強弱を各部分毎に変化させられるので、対向コアが一体の場合よりも組み合わせで、設定する発熱分布の自由度が高くなる。

【0055】

また、対向コアは、発熱部材の軸方向の少なくとも一部で、透磁率の異なる複数の材料を組み合わせ形成されたことが望ましい。これにより、発熱量の調整が回転位相と材料の両方で調整できるようになるので、可発熱分布の強弱の設定範囲を広げることができる。また、対向コアの断面形状を軸方向に一定にできるようになるので、発熱部材内部の熱容量分布が均一にできる。これにより、発熱部材の均一温度分布が容易に実現できる。

【0056】

対向コアは、少なくとも強磁性体と低透磁率の電気導体を組み合わせ形成されたことが望ましい。これにより、対向コアの回転による磁気回路の変化が大きくなるので、発熱分布の強弱の制御範囲が広がる。また、誘導磁束の漏洩を抑制することができる。

【0057】

また、前記電気導体は前記発熱部材の半径方向の厚さが0.2mm以上、3mm以下であることが望ましい。これにより、電気導体の発熱を防止できると同時に、対向コアと発熱部材の間隔を小さく設定できるので、誘導加熱部の磁気的な結合を高くすることができる。

【0058】

また、対向コアは、発熱部材の軸方向の少なくとも一部で、断面形状が軸方向に連続的に変化することが望ましい。これにより、対向コアの回転角度で、熱容量分布を軸方向に連続的に調整することが可能になる。このため、複数の紙幅に対して必要な最大発熱域を設定することができる。

【0059】

また、本発明の像加熱装置は、像を担持して移動する被加熱体へ直接または間接に熱を伝達する、誘導加熱される円筒形状で薄肉の発熱部材と、磁束を発生して前記発熱部材を誘導加熱する励磁手段と、前記励磁手段を制御し、前記被加熱

体に接触する定着面の温度を所定温度とする温度制御手段と、前記発熱部材に対して励磁手段と反対側に設置され、前記発熱部材に作用する磁束を調整することにより、前記発熱部材の発熱分布を調整する発熱調整手段とを備え、前記発熱調整手段は、低抵抗率材料からなる移動可能な磁束抑制部材を有するものである。

【0060】

これにより、高価な磁性材料無しで発熱分布の制御が可能になる。また、発熱部材を貫通した磁束が装置内や外部に漏洩することを防止できる。さらに、発熱部材の反対側なので、磁束減少手段に作用する磁束が少ないので、磁束減少部材の発熱が小さい。これにより、発熱部材を加熱する誘導加熱の効率が高い。

【0061】

また、磁束抑制部材に対して発熱部材と反対側に強磁性体からなる対向コアを設けることが望ましい。これにより、磁束抑制部材の移動による発熱分布の強弱の制御範囲が広がる。

【0062】

また、磁束抑制部材は前記発熱部材の半径方向の厚さが0.1mm以上で有ることが望ましい。これにより、磁束抑制部材が誘導磁束により発熱することを防止でき、発熱部材を加熱する誘導加熱の効率が高くなる。

【0063】

次に、本発明の画像形成装置は、上記の像加熱装置を備え、前記像加熱装置が記録紙に担持されたトナー像を定着するものである。これにより、軸方向の発熱量を任意の分布に調整することができる。従って、小幅の記録紙を用いる場合にも、簡単で安価な構成で非通紙領域の過昇温を防止すると同時に、大幅紙の構通紙時にも高品位な定着画像を得ることができる。

【0064】

また、本発明の画像形成装置は上記の像加熱装置と、対応する紙幅のすべての種類が通過する範囲に設けられ、温度制御手段へ送られる温度信号を測定する第1の温度センサと、対応する紙幅の最小の紙が通過しない範囲に設けられ、少なくとも発熱調整手段へ送られる温度信号を測定する第2の温度センサを備え、前記第2の温度センサからの信号に基づき発熱調整手段が、発熱部材の発熱分布を

調整することが望ましい。

【0065】

これにより、発熱部材の温度に対応して軸方向の発熱量を速やかに任意の分布に調整することができる。従って、小幅の記録紙を用いる場合にも、簡単で安価な構成で非通紙領域の過昇温を防止すると同時に、大幅紙の構通紙時にも高品位な定着画像を得ることができる。

【0066】

以下に、本発明の像加熱装置及び画像形成装置について、図面を用いて詳細に説明する。

【0067】

(実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1の像加熱装置を定着装置として用いた画像形成装置の一例の概略構成を示した断面図である。図2は本発明の実施の形態1の定着器9の側面断面図、図3は図2の矢印G方向から見た発熱部の背面図、図4は本実施の形態の定着器9の励磁回路の基本構成を示す回路図、図5は発熱作用の説明図、図6～図9は発熱調整手段の別の形態例を示した断面図である。

【0068】

以下にこの装置の構成と動作を説明する。1は電子写真感光体（以下「感光ドラム」という）である。感光ドラム1は矢印の方向に所定の周速度で回転駆動されながら、その表面が帯電器2により所定の電位に一樣に帯電される。

【0069】

3はレーザビームスキャナであり、図示しない画像読取装置やコンピュータ等のホスト装置から入力される画像情報の時系列電気デジタル画素信号に対応して変調されたレーザビームを出力する。上記のように一樣に帯電された感光ドラム1の表面が、このレーザビームで選択的に走査露光されることにより、感光ドラム1面上に画像情報に応じた静電潜像が形成される。

【0070】

次いでこの静電潜像は回転駆動される現像ローラ4aを有する現像器4により帯電した粉体トナーを供給されてトナー像として顕像化される。

【0071】

一方、給紙部 5 からは記録紙 6 が一枚ずつ給送される。記録紙 6 は、レジストローラ対 7 を経て、感光ドラム 1 とこれに当接させた転写ローラ 8 とからなる転写部へ、感光体ドラム 1 の回転と同期した適切なタイミングで送られる。転写バイアス電圧が印加された転写ローラ 8 の作用によって、感光ドラム 1 上のトナー像は記録紙 6 に順次転写される。転写部を通った記録紙 6 は感光ドラム 1 から分離され、像加熱装置としての定着器 9 へ導入され、転写トナー像の定着が行われる。定着されて像が固定された記録紙 6 は排紙トレイ 10 へ力される。

【0072】

記録紙 6 の分離後、クリーニング装置 11 で転写残りトナー等の残留物が除去されて感光ドラム 1 の面は清浄にされ、繰り返し次の作像に供される。

【0073】

なお、本実施の形態では、小幅紙も大幅紙もその幅方向の中心線が定着器 9 の回転軸方向の中央位置と一致しながら通過する、中央基準の通紙方式を採用している。

【0074】

次に、上記の画像形成装置における定着器 9 を詳細に説明する。12 は薄肉でエンドレスの発熱部材としての定着ベルトであり、導電性を付与するための導電粉を分散したポリイミド樹脂からなり、直径 45 mm、厚さ 100 μ m の基材の表面に、JIS-A25 度で 150 μ m のシリコンゴム層と、更にこの上に厚さ 20 μ m のフッ素樹脂の離型層が被覆してある。但し、定着ベルト 20 の構成はこれに限定されない。例えば、基材の材質としては耐熱性のあるフッ素樹脂や PPS 等に導電材料の粉末を分散したものや、電鍍で製作したニッケルやステンレス鋼等の薄い金属を用いることもできる。また、表面の離型層としては、フッ素樹脂に限定されず、PTFE（四フッ化エチレン）、PFA（四フッ化エチレン・パーフロアルキルビニルエーテル共重合体）、FEP（四フッ化エチレン・六フッ化プロピレン共重合体）等の離型性の良好な樹脂やゴムを単独あるいは混合で被覆してもよい。

【0075】

なお、発熱層の厚さは誘導加熱の高周波電流に対する表皮深さの2倍よりも薄ければ使用可能である。これ以上、発熱層が厚い場合には、誘導加熱のための磁束が発熱部材を貫通しなくなるので、発熱部材に対して励磁手段と反対側に設けた発熱調整手段の効果は小さくなる。

【0076】

13は保持ローラで、直径が20mm、厚さ0.3mmの絶縁材料であるPPS等の樹脂からなる。図示しないが、保持ローラ13は、両端の外周面を支持する軸受けが装着されて、回転可能に支持されている。また、図示しないが、保持ローラ13の両端には定着ベルト12の蛇行防止のためのリブが設けられている。

【0077】

14は、表面が低硬度（Askerc45度）の弾力性ある発泡体のシリコンゴムで構成された直径30mmの低熱伝導性の定着ローラである。

【0078】

定着ベルト12は、保持ローラ13と定着ローラ14との間に所定の張力を付与されて懸架され、矢印方向に移動される。

【0079】

15は加圧手段としての加圧ローラであり、外径が $\phi 30$ mmで、その表層は硬度がJIS A60度のシリコンゴムで構成されている。図示のように発熱ベルト1に圧接して、定着ベルト12との間にニップ部を形成している。加圧ローラ15は、図示しない装置本体の駆動手段によって回転駆動される。定着ベルト12および定着ローラ2は加圧ローラ15の回転により従動回転する。加圧ローラ15の表面には耐摩耗性や離型性を高めるために、PFA、PTFE、FEP等の樹脂あるいはゴムを単独あるいは混合で被覆してもよい。

【0080】

加圧手段としての加圧ローラ15は、外径 $\phi 30$ mmで、図示のように定着ベルト12を介して定着ローラ14に圧接して、定着ベルト12との間にニップ部を形成している。本実施の形態では、不図示の駆動手段で加圧ローラ15を回転駆動し、定着ローラ14、定着ベルト12、及び保持ローラ13を従動回転とし

ている。

【0081】

20は定着ベルト12を誘導加熱する励磁手段としての励磁コイルであり、構成の詳細は後述する。

【0082】

16はフェライトなどの絶縁性で高透磁率の材料からなる対向コア（発熱調整手段）であり、定着ベルト12に対して励磁コイル20の反対側に固定して設置されている。対向コアを形成するフェライトは、強磁性を失うキュリー点は190℃の材料を用いている。対向コア16と保持ローラ13の内周面との間隔は0.5mmで軸方向に均一な円筒形状としている。さらに、対向コア16と保持ローラ13の対向する面の両方を黒色としている。17は記録紙6上に形成されたトナー像であり、18は温度制御のため定着ベルト12の温度を測定する温度センサである。

【0083】

本実施の形態の定着器9では、JIS規格のA3用紙の短辺（長さ297mm）を通過させる記録紙の最大幅としている。

【0084】

20は励磁手段としての励磁コイルであり、表面を絶縁した外径0.15mmの銅線からなる線材を100本束ねた線束を9回周回して形成されている。

【0085】

図2、図3に示すように、励磁コイル20の線束は、保持ローラ13の端部ではその外周面に沿う円弧状に配置され、それ以外の部分では該円筒面の母線方向に沿って配置されている。この母線方向に沿う部分は、保持ローラ13の回転軸を中心軸とする仮想の円筒面上に配置されている。また、定着ベルト12の端部では、励磁コイル20の線束を2列に並べて積み重ねて盛り上がっている。

【0086】

21は高透磁率材料（例えば非透磁率2000）としてのフェライトからなる励磁コアであり、励磁コイル20の周回中心に、定着ベルト12の回転軸と平行に配置された中心コア21aと、励磁コイル20に対して定着ベルト12とは反

対側に、配置された略アーチ状のアーチコア 21b と、定着ベルト 12 の回転軸と平行に配置された一对の先端コア 21c とから構成される。図に示すように、アーチコア 21b は定着ベルト 12 の回転軸方向に離間して複数個配置されている。中心コア 21a は周回された励磁コイル 20 の中央部の開口内に配置されている。また、一对の先端コア 21c はアーチコア 21b の両端に接続され、励磁コイル 20 を介在させることなく定着ベルト 12 と対向している。中心コア 21a とアーチコア 21b と先端コア 21c とは磁氣的に結合している。

【0087】

励磁コア 21 の材料としては、フェライトの他、ケイ素鋼板等の高透磁率で抵抗率の高い材料が望ましい。また、中心コア 21a 及び先端コア 21c は長手方向に複数に分割して構成してもよい。

【0088】

22 は、厚さが 2mm で、PEEK（ポリエーテルエーテルケトン）や PPS（ポリフェニレンサルファイド）などの耐熱温度の高い樹脂からなるコイル保持部材である。励磁コイル 20 および励磁コア 21 はコイル保持部材 22 に接着され、図示の形状を保っている。

【0089】

図 4 に励磁回路 23 に用いられる 1 石式共振型インバータの基本回路を示す。商用電源 60 からの交流を整流回路 61 で整流し、インバータへ印加する。インバータでは IGBT（Insulated Gate Bipolar Transistor）などのスイッチング素子 64 のスイッチングと共振用コンデンサ 63 とにより、高周波電流が励磁コイル 20 へ印加される。62 はダイオードである。本実施の形態では、励磁回路 23 から最大電圧振幅 650V、最大電流振幅 65A の交流電流を印加している。

【0090】

励磁コイル 20 には電圧共振形インバータである励磁回路 23 から 30kHz で最大電流振幅 60A、最大電圧振幅 600V の交流電流が印加される。定着ベルト 12 の回転軸方向の中央部に定着ベルト 12 に対向して温度センサ 18 が設けられており、この温度センサ 18 からの温度信号により、定着ベルト 12 の表

面が定着設定温度である摂氏170度となるように、励磁コイル20に印加される交流電流が制御される。

【0091】

以上のように構成された定着器9を有する画像形成装置においては、感光ドラム1（図1参照）の外表面にトナー像が形成され、このトナー像17が記録紙12の表面に転写させられた後、記録紙12を図1に示すように矢印Aの方向からニップ部に突入させ、記録紙12上のトナー像17を定着させることにより、記録画像が得られる。

【0092】

本実施の形態では、上記の励磁コイル20が電磁誘導により定着ベルト12を発熱させる。以下にその作用を図5を用いて説明する。

【0093】

励磁回路23からの交流電流により励磁コイル20により生じた磁束Mは、図5で破線で示したように、励磁コア21の先端コア21cから定着ベルト12を貫通して保持ローラ13内の対向コア16に入り、対向コアの磁性のために対向コア内を通過する。そして、定着ベルト12を再び貫通して励磁コア21の中央励磁コア21aに入り、アーチコア21bを通過して先端コア21cに至る。そして、この磁束Mが励磁回路23の交流電流により生成消滅を繰り返す。この磁束Mの変化により発生する誘導電流が定着ベルト12内を流れジュール熱を発生させる。定着ベルト12の回転軸方向に連続した中央励磁コア21aと先端コア21cは、アーチコア21bを通過した磁束を回転軸方向に分散させて磁束密度を均一化する作用がある。

【0094】

次に、対向コア16の作用を用いて説明する。対向コア6の温度が軸方向の全幅にわたってキュリー点よりも低い場合には、対向コア6は軸方向に均一に強磁性を有し、磁束Mが通過する領域の透磁率を高める。この領域の磁気抵抗が低下するために、励磁コイル20と定着ベルト12の磁気結合が向上する。従って、定着ベルトを軸方向に均一に効率よく加熱することができる。これにより、所定の電力を印加する場合に、励磁コイル20に印加する高周波電流、電圧を低く設

定することができる。この結果、励磁回路 23 に用いる電気部品に耐電圧、電流容量が低い安価な部品を用いることができる。

【0095】

一方、この状態で幅の狭い紙を連続して通紙した場合には、全幅を均一に加熱しながら、中央部のみを記録紙 6 が通過して熱を奪うために、非通紙域である端部の定着ベルト 12 の温度が上昇する。この温度上昇した定着ベルト 12 の端部に近接して対向するため、対向コア 16 の端部の温度も上昇する。このため、対向コア 16 の端部の温度が構成材料のキュリ一点よりも高くなり、強磁性を失い、透磁率が低下する。

【0096】

この状態では、端部では励磁コイル 20 と定着ベルト 12 の磁気結合が低下し、発熱量が低下する。これにより、定着ベルト 12 端部の温度が更に上昇することが防止できる。これにより、小幅紙の連続通紙後に幅広紙を通紙しても、端部の温度が高すぎる場合に生じるオフセットなどの定着不良を防止できる。同時に、定着器 9 の温度が上がりすぎて、定着器 9 や装置本体の耐熱温度を越えて変形してしまうことを防止できる。

【0097】

定着ベルト 12 の端部の温度が定着温度と同等な状態に戻ると、対向コア 16 の温度もキュリ一点以下になり強磁性体に復帰するので、初期の軸方向に均一に磁気結合の高い状態に戻る。

【0098】

もちろん、定着ベルト 12 の中央部は、記録紙 6 に熱を奪われるとともに温度制御用の温度センサ 18 が設置されているので、常に一定温度に保たれている。また、最大幅の記録紙を通過させる場合は、全幅が均一に加熱されるとともに、均一に熱を奪われるので、軸方向に極端な温度分布が生じることはない。

【0099】

本実施の形態では対向コア 16 のキュリ一点 (190℃) を定着温度 (170℃) よりも高くしたので、定着ベルト 12 の温度が高くなりすぎた領域以外は強磁性体として作用する。従って、定着温度の昇温時や幅広紙の通紙時には励磁コ

イル 20 と定着ベルト 12 を効率よく磁気結合させることができる。このキュリー点は所定定着温度の最大値に対して $-10^{\circ}\text{C} \sim +100^{\circ}\text{C}$ の範囲であれば上記の作用を得ることができる。一般的なスチレンアクリルやポリエステルを母体として用いたトナーを採用する場合には、キュリー点が 140°C 以上 250°C 以下の範囲であれば、上記の効果を得ることができる。

【0100】

さらに言えば、本実施形態によれば、対向コア 16 のキュリー点が、通紙領域における対向コアの温度よりも高くなるように設定され、かつ、非通紙領域における対向コアの温度よりも低くなるように設定されているので、通紙領域においては、励磁コイルと定着ベルトとの磁氣的結合が維持されることにより、定着ベルトを効率良く軸方向に均一に加熱でき、且つ、非通紙領域においては、励磁コイルと定着ベルトの磁氣的結合を低下させることにより、発熱量を低減して定着ベルトの過熱が防止できる。

【0101】

また、透磁率の高い対向コア 16 を誘導加熱磁路内に設置することにより定着器 9 外への磁束の漏洩を防止することができる。

【0102】

また、対向コア 16 は軸方向に均一な断面形状としているので、発熱部の熱容量分布が軸方向に均一である。従って、励磁手段 20 で均一に加熱することにより、均一な温度分布を実現することが容易である。

【0103】

また、発熱部として定着ベルト 12 を保持ローラ 13 に巻き付けた部分で加熱することにより、定着ベルト 12 の形状が安定し、定着ベルト 12 と励磁コイル 20 の間隔を一定に保つことが容易である。

【0104】

さらに、対向コア 16 が定着ベルト 12 に接触回転する保持ローラ 13 の内部に設置されているので、対向コア 16 が放熱により冷却されることが無い。このため、定着ベルト 12 の温度上昇に従って対向コア 16 の温度が応答性よく速やかに上昇するので、定着ベルト 12 の過昇温を速やかに防止することができる。

【0105】

以上のように、本実施の形態によれば、発熱分布調整手段に機構的な構成を用いることなく、小幅の記録紙12に熱を奪われない両端部の温度が上がりすぎて、定着器9などの構成部材がその耐熱温度を超えて加熱され、破損、劣化することを防止できる。さらに小幅紙を連続して通紙した直後に最大幅の記録紙を通紙しても、定着ベルト12の全幅にわたって温度分布が大きく変動しないので、幅広紙時にもオフセットなどの手着不良が生じることを防止できる。

【0106】

従来の定着器9では、小幅紙の連続通紙時に両端部の温度が高くなりすぎる場合には、印字動作を停止して両端の温度が低下するまで待機したり、記録紙の通紙間隔を広げたりする必要があったが、本実施の形態では小幅紙の連続通紙時における両端の温度上昇を抑制できるので、過昇温時の待機や通紙間隔の拡大は不要である。したがって、小幅紙を連続出力する場合の、単位時間当たりの出力枚数であるスループットを高く設定することができる。

【0107】

なお、本実施の形態では対向コア16は円筒形状としたが、励磁コイル20に対向する部分の定着ベルトとの間隔が軸方向に均一で有れば、この断面形状に限る物ではなく、半円形状や扇形で構成することができる。この断面形状では円筒形状よりも対向コア16の熱容量が小さくなるので、定着ベルト12の温度上昇に対する対向コア16の温度変化の応答が早くなる。

【0108】

また、本実施の形態では対向コア16と保持ローラ13の間隔は0.5mmとしたが、この間隔は0.3mm以上2mm以下であることが望ましい。この間隔よりも狭い場合には、保持ローラ13と対向コア16が部分的に接触することにより、軸方向に熱伝導分布に不均一が生じる。これにより均一に加熱されても温度分布に不均一が生じ、均一な定着画像が得られなくなる。一方、この間隔が広い場合には、定着ベルト12および保持ローラ13から対向コア16への熱伝導が悪くなり、定着ベルト12の温度が上昇しても対向コア16の温度上昇の応答性が悪くなる。実用的には、この間隔は2mm以下であればよい。

【0109】

また、対向コア16と定着ベルト12の間隔は2mm以下であることが望ましい。この間隔が広い場合には、励磁コア20と定着ベルト12の磁気結合が悪くなり、効率よく誘導加熱することができない。

【0110】

また、本実施の形態では、対向コア16と保持ローラ13の対向する面の両方を黒色とすることにより、対向コア16と保持ローラ13の間の赤外線放射と吸収を促進している。これにより、両者の間の熱の移動が促進される。この対向面はすくなくとも一方の赤外線放射率が0.8以上1.0以下であれば実用可能であり、望ましくは対向面の両面の赤外線放射率が0.8以上である。なお、赤外線の放射率と吸収率は同じ数値であるので、放射率を高く設定することは、同時に吸収率を高く設定することである。

【0111】

なお、本実施の形態では対向コア16は固定としたが、保持ローラ13と一体として回転する構成としてもよい。

【0112】

また、発熱部の構成は上記のような保持ローラ13と対向コア16を別個に設けたものに限定されない。例えば、図6に示すように、対向コア16をローラ形状として、定着ベルト12に直接接触し懸架して回転する構成としても同様の効果が得られる。この構成では保持ローラ13を設ける必要がないので構成が簡素である。さらに、定着ベルト12から対向コア16へ直接に熱伝導されるので、定着ベルト12の温度変化に対して対向コア16の温度変化の応答が速くなる。

【0113】

さらに、発熱部の構成は上記のような定着ベルト12を保持ローラ13の巻き付けた部分で加熱するものに限定されない。例えば、図7に示すように、励磁コイル20と対向コア16を定着ベルト12がローラ間に張設された位置に設けることも可能である。

【0114】

さらに、定着器の構成は上記のような定着ベルト12を2本のローラに懸架し

て定着ベルト 12 の外周面に励磁コイル 20 を対向させるものに限定されない。
例えば、図 8 に示すように、励磁コイル 20 を保持ローラの内部に設け、保持ローラ 13 を定着ベルト 12 を介して加圧ローラ 15 に押圧させ、対向コア 16 を定着ベルト 12 の外周面に近接対向する略円弧形状とする構成も実現可能である。

【0115】

さらに、図 9 に示すように、保持ローラ 13 の外周に同径の定着ベルト 12 を外挿し、保持ローラ 13 を定着ベルト 12 を介して加圧ローラ 15 に押圧する構成する構成も実現可能である。この構成では、定着ローラ 14 と保持ローラ 13 を別個に設ける必要が無く、定着ベルト 12 に聴力を付与する機構も不要になるので、構成が簡素で安価にできる。また、定着ベルト 12 の周長が短くなるので、昇温すべき熱容量が小さくなるので、昇温時に必要なエネルギーが小さくなると同時に昇温時間を短縮することができる。

【0116】

(実施の形態 2)

図 10 は本発明の実施の形態 2 の定着器 9 の発熱部の断面図、図 11 は図 10 の矢印 G 方向からの磁束調整手段たる対向コア 16 の矢視図である。

【0117】

実施の形態 2 は、実施の形態 1 と、発熱調整手段の構成において相違する。即ち、本実施の形態では、対向コア 16 の両端の励磁コア 20 と対向する部分に、リッツワイヤからなる 2 ターンのショートコイル 31 を設け、その両端を電氣的に開閉する開閉手段としてのリレー 31 を設けている。さらに対向コア 16 は回転しない固定保持とし、断面形状を軸方法に均一な半円形とした。さらに、小幅紙通紙域外で最大幅通紙範囲内に定着ベルト 12 の温度を測定する温度センサ 32 を設け、温度センサ 32 からの温度信号に基づいてリレー 31 を開閉するようにしている。

【0118】

その他は実施の形態 1 と同様であり、同一の作用を有する構成部材には同一の符号を付してそれらについての詳細な説明を省略する。

【0119】

30は発熱調整手段としての抑制コイルであり、図10に示すように、両端の小サイズ紙の非通紙領域の僅かに外側に設置されている。31は抑制コイル7の両端を電氣的に断続するリレーであり、パワートランジスタ等のスイッチング素子や接点を有するリレー等で構成することができる。

【0120】

温度センサ31で測定した温度が定着温度（例えば170℃）より高い第1の所定温度（例えば180℃）よりも低い場合には、リレー31を解放状態とする。この状態では、抑制コイル31に電流が流れないので励磁コイル20による均一な発熱分布で定着ベルト12は加熱される。

【0121】

一方、小幅紙の連続通紙などにより温度センサ31で測定した温度が180℃よりも高い場合には、リレー31を導通状態とする。この状態では、抑制コイル31に鎖交する磁束の変化をうち消す方向に誘導電流が流れる。このため、磁束が抑制コイル31内を通過できなくなる。このため、抑制コイル31を設置した部分の定着ベルト12へ励磁コイル20から作用する磁束が減少する。この結果、小幅紙の非通紙域の発熱分布が低下し、非通紙域の過昇温を防止することができる。

【0122】

そして、温度センサ32での測定温度が定着温度よりも低い第2の所定温度（例えば160℃）になると、リレー31を解放状態として均一な発熱分布にもどす。

【0123】

抑制コイル31に対して定着部材12の反対側に対向コア16を用いているので、励磁コイル20と定着ベルト12と抑制コイル31の磁氣的結合が向上するので、リレー31の開閉による抑制コイルの温度分布の調整作用を十分に大きくすることができる。対向コア16の一部を抑制コイル31の内部に設けることにより、リレー31の開閉による抑制コイルの温度分布の調整作用を更に大きくすることができる。

【0124】

以上の様に、本実施の形態によれば、機械的な機構を設けることなく、小幅紙の連続通紙時にも定着ベルト12の温度分布を常にほぼ均一に保つことができる。従って、小幅紙の通紙直後に大幅紙を通紙することや、あるいは小幅紙と大幅紙を交互に通紙させる場合にも定着温度分布の不均一によるコールドオフセットやホットオフセットなどの定着不良を防止することができる。

【0125】

なお、抑制コイル31は励磁コイル20の内部や近傍に設置することも可能であるが、本実施の形態では抑制コイル31を定着ベルト12に対して励磁コイル20の反対側に設置している、これにより、抑制コイル31に誘起される電流、電圧が低くなり、抑制コイル31の温度上昇が抑制される。この結果、素線の絶縁被覆に耐電圧、耐熱温度が低い安価な素線を用いることができる。また、抑制コイル31を開閉するリレー31の耐電圧、電流容量が小さい安価なリレーを用いることができる。また、リレー31の開閉動作時に生じる電磁的なノイズも抑制することができる。

【0126】

また、抑制コイル31に対して定着部材12の反対側に対向コア16を用いたが、対向コア16を設置しない構成も実現可能である。この場合には高価で重いフェライト等の材料を用いる必要がないので安価で軽量にできる。

【0127】

さらに、抑制コイル31は、上記のような線材を複数回周回したものに限定されない。例えば、薄肉の板金を1週のループ状に形成した構成でも同様の効果が得られる。この構成では線材を複数回巻いて形成する必要がないので、製造工程が簡略にできる。

【0128】

また、抑制コイル31の設置範囲は通紙する小幅紙の幅に対応させる必要はなく、小幅紙の幅よりも大きく最大の紙幅よりも小さい範囲で、両端から軸受けを介して伝熱により失われる熱量を考慮して設定することができる。

【0129】

なお、抑制コイル 31 ループの形成方向は励磁コイル 20 からの磁束に鎖交すれば良く、本実施の形態に限る物ではない。

【0130】

(実施の形態 3)

図 12 は本発明の実施の形態 3 の定着器 9 の発熱部の断面図、図 13 は図 12 の矢印 H 方向からの磁束調整手段たる対向コア 16 の矢視図である。

【0131】

実施の形態 3 は、実施の形態 2 と、発熱調整手段の構成において相違する。即ち、本実施の形態では、抑制コイル 31 は設置せず、円筒形の対向コア 16 の小幅紙の非通紙領域に対応する部分の断面形状を軸方向に変化させている。さらに対向コア 16 の図中右端にギア 35 を設け、回転手段 36 により回転させ、対向コアの他端に切り欠きを有する円盤 37 を設け、この切り欠きの回転を検知するフォトセンサ 38 を設けている。この対向コア 16 の回転は、小幅紙通紙域外で最大幅通紙範囲内に設けた定着ベルト 12 の温度を測定する温度センサ 32 からの温度信号に基づき制御される。

【0132】

その他は実施の形態 2 と同様であり、同一の作用を有する構成部材には同一の符号を付してそれらについての詳細な説明を省略する。

【0133】

対向コア 16 は両端が回転軸に対して位相が一致した半円形状で、中央部は円筒形状であるので、半円形状の円周面は、軸方向に均一な半円筒面を形成している。この部分を図中の記号 a で示す。両端分のフェライトが無い部分に軸方向に対応する対向コア 16 の中央部を図中の記号 b で表す。

【0134】

回転手段 36 はステッピングモータを有し、フォトセンサ 38 の信号により対向コア 16 の姿勢原点を検出して、この姿勢原点からの回転角度をステッピングモータの駆動パルス数で設定する。この構成により、対向コア 16 に高価な分解能の高いエンコーダ等の高価な検出装置を用いる必要が無いので、安価で簡素な構成になる。

【0 1 3 5】

次に本実施の形態 3 における発熱調整手段としての対向コア 1 6 の動作、作用について説明する。

【0 1 3 6】

端部の温度センサ 3 1 で測定した温度が定着温度（例えば 1 7 0℃）より高い第 1 の所定温度（例えば 1 8 0℃）よりも低い場合には、対向コア 1 6 の a 部分を励磁コア 2 0 に対向させる。この状態で励磁コイル 2 0 に通電すると、定着ベルト 1 2 には軸方向の全幅に均一に磁束が作用し、均一に誘導加熱される。通紙される記録紙 1 2 の幅が広い場合には、ほぼ全幅にわたって熱を奪うため、定着ベルト 1 2 の温度は全幅にわたって均一に保たれる。

【0 1 3 7】

小幅の記録紙を通過させる場合には、中央のみが記録紙に熱を奪われ、中央部の温度センサ 1 8 の基づき温度制御するので、非通紙領域となる両端部分の温度が上昇する。そして、温度センサ 3 1 で測定した温度が 1 8 0℃よりも高くなった場合には、対向コア 1 6 を回転させて b 部分を励磁コイル 2 0 に対向させる。この状態では、非通紙領域に対応する部分の定着ベルト 1 2 と対向コア 1 6 の間隔は、中央の通紙領域よりも広くなる。このため、非通紙領域の定着ベルト 2 0 と励磁コイル 2 0 の磁気結合が、通紙領域に比べて悪くなる。これにより、非通紙領域の定着ベルト 1 2 へ励磁コイル 2 0 から作用する磁束が減少する。この結果、小幅紙の非通紙域の発熱分布が低下し、非通紙域の過昇温を防止することができる。

【0 1 3 8】

そして、温度センサ 3 2 での測定温度が定着温度よりも低い第 2 の所定温度（例えば 1 6 0℃）になると、対向コア 1 6 の a 部分を励磁コア 2 0 に対向させて均一な発熱分布にもどす。

【0 1 3 9】

以上の様に、本実施の形態によれば、小幅紙の連続通紙時にも定着ベルト 1 2 の温度分布を常にほぼ均一に保つことができる。従って、小幅紙の通紙直後に大幅紙を通紙することや、あるいは小幅紙と大幅紙を交互に通紙させる場合にも定

着温度分布の不均一によるコールドオフセットやホットオフセットなどの定着不良を防止することができる。

【0140】

従来の定着器 9 では、小幅紙の連続通紙時に両端部の温度が高くなりすぎる場合には、印字動作を停止して両端の温度が低下するまで待機したり、記録紙の通紙間隔を広げたりする必要があったが、本実施の形態では小幅紙の連続通紙時における両端の温度上昇を抑制できるので、過昇温時の待機や通紙間隔の拡大は不要である。したがって、小幅紙を連続出力する場合の、単位時間当たりの出力枚数であるスループットを高く設定することができる。

【0141】

また、対向コア 16 を一体として回転させるので、回転駆動のための機構が簡素である。対向コアの中央部を固定する構成では、両端部のみを回転駆動する機構が必要で、複雑な構成となる。また、対向コア 16 を保持ローラ 13 の内部で回転させるので、発熱部が小型に構成することができる。

【0142】

なお、本実施の形態では、端部の発熱分布を調整するために対向コア 16 を 180 度回転して反転させたが、この回転角度は 180 度に限る物ではなく、非通紙領域の温度変化に応じて回転角度を調整することができる。この構成によれば、非通紙領域の発熱分布を高精度に制御でき、定着ベルト 12 の温度分布を均一にすることができる。

【0143】

なお上記実施の形態では、対向コア 16 の端部の形状を半円形状の範囲において軸方向に均一な断面形状としたが、図 14 に示すように小幅紙の非通紙領域に対応する範囲で連続的に変化させても良い。この構成では、対向コア 16 の端部で半円形状であり、小幅通紙範囲に対応する円形断面まで連続的に変化している。すなわち、定着ベルト 12 からの間隔が一定な円筒面から回転中心方向へ表面が後退している範囲が軸方向の端部ほど広く、この後退している範囲の一方が、円周方向に同じ母線から始まるように構成している。

【0144】

この構成にすることにより、対向コア 16 の回転位相を変化させることにより、対向コア 16 が中央部と同じ間隔で励磁コイル 20 と対向する部分の長さを連続的かつ任意に変化させることができる。これにより、両端の発熱分布の低い領域の幅を連続的かつ任意に設定できる。この結果、任意の幅の記録紙を通紙する場合にも、上記の効果を得ることができる。

【0145】

さらに、上記実施の形態では、対向コイル 16 円筒形状からの凹面には特に部材を設けなかったが、図 15 に示すように、この部分に対向コア 16 と透磁率の異なる調整部材 38 を設けてもよい。

【0146】

この調整部材 38 として、対向コア 16 よりも透磁率の低い磁性材料（例えば比透磁率が 10 の樹脂フェライト）を用いると、対向コア 16 と調整部材の透磁率に応じて発熱量の強弱のピークの差を任意に調整することができる。

【0147】

さらに、調整部材 38 としてアルミや銅などの非磁性の導電材料を用いると、発熱量の強弱の差をさらに大きくすることができる。これは、導電材料は誘導磁界中では渦電流が流れやすいために、その内部に誘導磁束をほとんど通過させないためである。さらに、対向コア 16 が軸方向に均一な断面形状となるので、発熱部の熱容量分布が軸方向に均一に近づく。従って、励磁手段 20 で均一に加熱することにより、均一な温度分布を実現することが容易である。

【0148】

なお、対向コア 16 の断面形状を中央部から端部方向へ連続的に変化するのではなく、使用する記録紙の幅の種類を考慮して、階段状に変化させても良い。この構成によれば、複数の幅の記録に対応できると同時に加熱部と非加熱部（発熱分布の強い部分と弱い部分）の境界の発熱量の差を顕著にすることができる。

【0149】

（実施の形態 4）

図 16 は本発明の実施の形態 4 の定着器 9 の発熱部の断面図、図 17 は図 16 の矢印 H 方向からの磁束調整手段たる対向コア 16 の矢視図である。

【0150】

実施の形態4は、実施の形態3と、発熱調整手段の構成において相違する。即ち、本実施の形態では、略円筒形の対向コア16を円形断面において3等分した領域A、B、Cの形態がことなる。領域Aは軸方向の全幅に対向コア16がある。領域Bは中央の小幅紙の通紙域に対応する範囲にのみ対向コア16がある。領域Cは両端の小幅紙の非通紙域に対応する部分にのみ対向コア16がある。

【0151】

その他は実施の形態3と同様であり、同一の作用を有する構成部材には同一の符号を付してそれらについての詳細な説明を省略する。

【0152】

図16を用いて本実施の形態3における発熱調整手段としての対向コア16の動作、作用について説明する。

【0153】

中央の温度センサ18と端部の温度センサ31の温度差が所定の温度差（例えば15℃）よりも小さく、温度センサ31で測定した温度が定着温度（例えば170℃）より高い第1の所定温度（例えば180℃）よりも低い場合には、同図a)の様に対向コア16のA部分を励磁コア20に対向させる。領域、B、Cも一部が励磁コイル20に対向するが、両領域の対向する範囲を同じにする。この状態で励磁コイル20に通電すると、定着ベルト12には軸方向の全幅に均一に磁束が作用し、均一に誘導加熱される。通紙される記録紙12の幅が広い場合には、ほぼ全幅にわたって熱を奪うため、定着ベルト12の温度は全幅にわたって均一に保たれる。

【0154】

同図a)の状態で小幅の記録紙を通過させる場合には、中央のみが記録紙に熱を奪われ、中央部の温度センサ18の基づき温度制御するので、非通紙領域となる両端部分の温度が上昇する。そして、温度センサ31で測定した温度が180℃より高くなった場合には、対向コア16を回転させて同図b)のように領域Bと一部の領域Aを励磁コイル20に対向させる。この領域Bが主に対向した状態では、非通紙領域に対応する部分の定着ベルト12と対向コア16の間隔は、中

中央の通紙領域よりも広くなる。このため、非通紙領域の定着ベルト 20 と励磁コイル 20 の磁気結合が、通紙領域に比べて悪くなる。このため、非通紙領域の定着ベルト 12 へ励磁コイル 20 から作用する磁束が減少する。この結果、小幅紙の非通紙域の発熱分布が低下し、非通紙域の過昇温を防止することができる。

【0155】

そして、温度センサ 32 での測定温度が定着温度よりも低い第 2 の所定温度（例えば 160℃）になると、同図 a）のように領域 A を励磁コア 20 に対向させて均一な発熱分布にもどす。

【0156】

定着器 9 が冷えた状態（たとえば室温）から小幅紙で印字動作を行う場合には、中央部のみを加熱するために、同図 b）の状態では加熱を開始する。この場合には中央部のみを加熱するので加熱されるべき熱容量が小さくなる。このため、少ないエネルギーで所定温度（170℃）まで昇温させることができると同時に、同じ電力で加熱すれば短時間で昇温させることができる。

【0157】

この場合には、非通紙領域の定着ベルト 12 の温度が定着温度まで上昇しないので、非通紙領域の加圧ローラ 15 の温度が通紙部よりも高くなりすぎることを防止できる。

【0158】

さらに、この場合には中央の温度センサ 18 の温度が端部の温度センサ 31 よりも高い状態となる。この状態で引き続いて大幅紙を通紙する場合には、両端部のみを加熱することが必要になる。この場合には、同図 c）の様に領域 C と一部の領域 A を対向させる。この状態では中央の発熱量が少なく、端部の発熱量が多い発熱分布となる。これにより、端部の温度が低い状態から均一な温度分布とすることができる。このとき、加圧ローラ 15 の非通紙領域の温度は上がりすぎていないので、大幅紙の通紙時にも、加圧ローラ 15 の温度ムラに起因する定着画像の光沢ムラなどの不均一を防止することができるので、高品位な画像を得ることができる。

【0159】

この同図 c) の状態は中央の温度センサ 18 の温度が端部の温度センサ 31 より所定の温度差 (例えば 15℃) 以上有る場合に動作させればよい。

【0160】

以上の様に、本実施の形態によれば、小幅紙の連続通紙時にも定着ベルト 12 の温度分布を常にほぼ均一に保つことができる。従って、小幅紙の通紙直後に大幅紙を通紙することや、あるいは小幅紙と大幅紙を交互に通紙させる場合にも定着温度分布の不均一によるコールドオフセットやホットオフセットなどの定着不良を防止することができる。

【0161】

また、小幅紙の印字のために起動する場合には、中央部のみを加熱することができるので、少ないエネルギーで昇温させることができると同時に、同じ電力で加熱すれば短時間で昇温させることができる。また、端部への放熱などにより、中央部に対して端部の温度が低くなりすぎた場合にも、均一な温度分布に復帰させることができる。

【0162】

また、対向コア 16 を一体として回転させるので、回転駆動のための機構が簡素である。

【0163】

(実施の形態 5)

図 18 は本発明の実施の形態 4 の定着器 9 の発熱部の断面図、図 19 は図 18 の矢印 H 方向からの磁束調整手段たる対向コア 16 の矢視図である。

【0164】

実施の形態 5 は、実施の形態 3 と、発熱調整手段の構成において相違する。即ち、本実施の形態では、円筒形の対向コア 16 を軸方向面において 16 a、16 b、16 c に分割され、各々を軸 17 a、17 b、17 c に固定し、各軸を回転駆動するギア 40 a、40 b、40 c を設けている。各々の対向コア 16 a、b、c は各々透磁率の高いフェライトである半円形の断面形状の部分 D、E、F と透磁率の低い樹脂フェライトである部分 d、e、f からなる。さらに、記録紙を通紙する場合の基準位置を図中の右端とし、幅の狭い紙を通紙する場合には左側

が記録紙が通過しない非通紙領域となる。対向コア 16 a, b, c の軸方向の分割位置は所定の小幅紙、中幅紙の幅に対応している。さらに、温度制御用の温度センサ 18 を小幅紙の通紙範囲に設けている、さらに、中幅紙の通紙範囲で小幅紙の通紙範囲外に温度センサ 41 を設け、大幅紙の通紙範囲で中幅紙の通紙範囲外に温度センサ 42 を設けている。

【0165】

その他は実施の形態 3 と同様であり、同一の作用を有する構成部材には同一の符号を付してそれらについての詳細な説明を省略する。

【0166】

図 18 を用いて本実施の形態 3 における発熱調整手段としての対向コア 16 の動作、作用について説明する。

【0167】

右側の温度センサ 18 と中央と左側の温度センサ 41、42 の温度差が所定の温度差（例えば 15℃）よりも小さく、温度センサ 41、42 の測定した温度が定着温度（例えば 170℃）より高い第 1 の所定温度（例えば 180℃）よりも低い場合には、同図 a) の様に対向コア 16 の D, E, F 部分を励磁コア 20 に対向させる。この状態で励磁コイル 20 に通電すると、定着ベルト 12 には軸方向の全幅に均一に磁束が作用し、均一に誘導加熱される。通紙される記録紙 12 の幅が広い場合には、ほぼ全幅にわたって熱を奪うため、定着ベルト 12 の温度は全幅にわたって均一に保たれる。

【0168】

同図 a) の状態で小幅紙を通過させる場合には、右端部のみが記録紙に熱を奪われ、右側の温度センサ 18 の基づき温度制御するので、非通紙領域となる中央と左側の温度が上昇する。そして、温度センサ 41 と 42 で測定した温度が 180℃より高くなった場合には、対向コア 16 b, c を 180 度回転させて同図 b) のように D, e, f 部分を励磁コイル 20 に対向させる。e, f 部分が対向した状態では、非通紙領域に対応する部分の定着ベルト 12 と対向コア 16 の間隔は、右端の通紙領域よりも広くなる。このため、非通紙領域の定着ベルト 20 と励磁コイル 20 の磁気結合が、通紙領域に比べて悪くなる。このため、非通紙領

域の定着ベルト 12 へ励磁コイル 20 から作用する磁束が減少する。この結果、小幅紙の非通紙域の発熱分布が低下し、非通紙域の過昇温を防止することができる。

【0169】

そして、温度センサ 41、42 での測定温度が定着温度よりも低い第 2 の所定温度（例えば 160℃）になると、同図 a）均一な発熱分布にもどす。

【0170】

同図 a）の状態の中幅紙を通過させる場合には、その通紙部のみが記録紙に熱を奪われ、右側の温度センサ 18 の基づき温度制御するので、非通紙領域となる左側の温度が上昇する。そして、温度センサ 42 で測定した温度が 180℃より高くなった場合には、対向コア 16c を 180 度回転させて同図 b）のように D，E，f 部分を励磁コイル 20 に対向させる。f 部分が対向した状態では、非通紙領域に対応する部分の定着ベルト 12 と対向コア 16 の間隔は、通紙領域よりも広くなる。このため、非通紙領域の定着ベルト 20 と励磁コイル 20 の磁気結合が、通紙領域に比べて悪くなる。このため、非通紙領域の定着ベルト 12 へ励磁コイル 20 から作用する磁束が減少する。この結果、中幅紙の非通紙域の発熱分布が低下し、非通紙域の過昇温を防止することができる。

【0171】

そして、温度センサ 42 での測定温度が定着温度よりも低い第 2 の所定温度（例えば 160℃）になると、同図 a）均一な発熱分布にもどす。

【0172】

また、定着器 9 が冷えた状態（たとえば室温）から中幅紙で印字動作を行う場合には、通紙領域のみを加熱するために、同図 c）の状態で加熱を開始する。この場合には右側の通紙領域のみを加熱するので加熱されるべき熱容量が小さくなる。このため、少ないエネルギーで所定温度（170℃）まで昇温させることができると同時に、同じ電力で加熱すれば短時間で昇温させることができる。

【0173】

この場合には、非通紙領域の定着ベルト 12 の温度が定着温度まで上昇しないので、非通紙領域の加圧ローラ 15 の温度が通紙部よりも高くなりすぎることを

防止できる。

【0174】

さらに、この場合には中央の温度センサ 18 の温度が端部の温度センサ 31 よりも高い状態となる。この状態で引き続いて大幅紙を通紙する場合には、両端部のみを加熱することが必要になる。

【0175】

この場合には右端の温度センサ 18 の温度が左側の温度センサ 42 の温度よりも高い状態となる。この状態で引き続いて大幅紙を通紙する場合には、左端部のみを加熱することが必要になる。この場合には、d, e, F 部を励磁コイル 20 に対向させる。この状態では右側の発熱量が少なく、左端部の発熱量が多い発熱分布となる。これにより、左端部の温度が低い状態から均一な温度分布とすることができる。このとき、加圧ローラ 15 の非通紙領域の温度は上がりすぎていないので、大幅紙の通紙時にも、加圧ローラ 15 の温度ムラに起因する定着画像の光沢ムラなどの不均一を防止することができるので、高品位な画像を得ることができる。

【0176】

以上の様に、本実施の形態によれば、小幅紙や中幅紙の連続通紙時にも定着ベルト 12 の温度分布を常にほぼ均一に保つことができる。従って、小幅紙の通紙直後に大幅紙を通紙することや、あるいは小幅紙、中幅紙と大幅紙を交互に通紙させる場合にも定着温度分布の不均一によるコールドオフセットやホットオフセットなどの定着不良を防止することができる。

【0177】

また、小幅紙や中幅紙の印字のために起動する場合には、通紙部のみを加熱することができるので、少ないエネルギーで昇温させることができると同時に、同じ電力で加熱すれば短時間で昇温させることができる。

【0178】

また、対向コア 16 を軸方向に分割して各々回転可能に構成したので、右側、中央、左側の任意の組み合わせで加熱することができる。従って、端部への放熱などにより、中央部に対して端部の温度が低くなりすぎた場合にも、その部分だ

けを加熱して均一な温度分布に復帰させることができる。

【0179】

また、対向コア16が軸方向に均一な断面形状としているので、発熱部の熱容量分布が軸方向に均一である。従って、励磁手段20で均一に加熱することにより、均一な温度分布を実現することが容易である。

【0180】

なお、透磁率の低い部分e, d, fは比透磁率が1の常磁性体やアルミなどの導電体を用いることもできる。

【0181】

(実施の形態6)

図20は本発明の実施の形態6の定着器9の発熱部の断面図、図21は図20の矢印H方向からの磁束調整手段たる対向コア16の矢視図である。

【0182】

実施の形態6は、実施の形態3と発熱調整手段の構成において相違する。即ち、本実施の形態では、円筒形の対向コア16の小幅紙の非通紙領域に対応する表面の円周方向の半分にアルミなどの非磁性の導電材料からなる抑制部材50を設けている。対向コア16と保持ローラ13の内周面との距離は0.6mmとし、抑制部材50の厚さは0.3mmとしている。

【0183】

その他は実施の形態2と同様であり、同一の作用を有する構成部材には同一の符号を付してそれらについての詳細な説明を省略する。

【0184】

対向コア16の中央部には抑制部材50を設けず、円筒形状の対向コア16そのままとなっている。抑制部材50の周面は、軸方向に均一な半円筒面を形成している。両端部分の抑制部材50が無い部分に軸方向に対応する対向コア16の中央部を図中の記号aで表す。対向コア16の両端に抑制部材50を設置した領域は、両端で回転軸に対して位相が一致した半円筒形状である。この部分に軸方向に対応する部分を図中の記号bで示す。

【0185】

次に本実施の形態 3 における発熱調整手段としての対向コア 16 の動作、作用について説明する。

【0186】

端部の温度センサ 31 で測定した温度が定着温度（例えば 170℃）より高い第 1 の所定温度（例えば 180℃）よりも低い場合には、対向コア 16 の a 部分を励磁コア 20 に対向させる。この状態で励磁コイル 20 に通電すると、定着ベルト 12 には軸方向の全幅に均一に磁束が作用し、均一に誘導加熱される。通紙される記録紙 12 の幅が広い場合には、ほぼ全幅にわたって熱を奪うため、定着ベルト 12 の温度は全幅にわたって均一に保たれる。

【0187】

小幅の記録紙を通過させる場合には、中央のみが記録紙に熱を奪われ、中央部の温度センサ 18 の基づき温度制御するので、非通紙領域となる両端部分の温度が上昇する。そして、温度センサ 31 で測定した温度が 180℃よりも高くなった場合には、対向コア 16 を回転させて b 部分を励磁コイル 20 に対向させる。つまり、非通紙領域に対応する部分の定着ベルト 12 と対向コア 16 の間に抑制部材 50 が介することとなる。この状態では、抑制部材 50 に渦電流が誘起され、抑制部材 50 を通過する磁束の変化を妨げる。この作用により、非通紙領域の定着ベルト 12 へ励磁コイル 20 から作用する磁束が減少する。これにより、非通紙領域の定着ベルト 20 と励磁コイル 20 の磁気結合が、通紙領域に比べて悪くなる。この結果、小幅紙の非通紙域の発熱分布が低下し、非通紙域の過昇温を防止することができる。

【0188】

そして、温度センサ 32 での測定温度が定着温度よりも低い第 2 の所定温度（例えば 160℃）になると、対向コア 16 の a 部分を励磁コア 20 に対向させて均一な発熱分布にもどす。

【0189】

以上の様に、本実施の形態によれば、小幅紙の連続通紙時にも定着ベルト 12 の温度分布を常にほぼ均一に保つことができる。従って、小幅紙の通紙直後に大幅紙を通紙することや、あるいは小幅紙と大幅紙を交互に通紙させる場合にも定

着温度分布の不均一によるコールドオフセットやホットオフセットなどの定着不良を防止することができる。

【0190】

従来の定着器 9 では、小幅紙の連続通紙時に両端部の温度が高くなりすぎる場合には、印字動作を停止して両端の温度が低下するまで待機したり、記録紙の通紙間隔を広げたりする必要があったが、本実施の形態では小幅紙の連続通紙時における両端の温度上昇を抑制できるので、過昇温時の待機や通紙間隔の拡大は不要である。したがって、小幅紙を連続出力する場合の、単位時間当たりの出力枚数であるスループットを高く設定することができる。

【0191】

また、対向コア 16 を一体として回転させるので、回転駆動のための機構が簡素である。対向コアの中央部を固定する構成では、両端部のみを回転駆動する機構が必要で、複雑な構成となる。

【0192】

なお、減少部材 50 は誘導加熱により発熱しないよう、導電体としての材料の体積抵抗率は $10 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ 以下であることが望ましい。さらに、誘導発熱を防止するために、厚さが 0.2 mm 以上であることが望ましい。また、抑制部材 50 の厚さ分だけ、中央部の対向コア 16 と定着ベルト 12 の間隔が大きくなるので、抑制部材 50 は薄い方が良い。励磁コイル 20 と定着ベルト 12 と対向コア 16 の磁気結合を十分に確保するために、抑制部材 50 の厚さは 2 mm 以下であることが望ましい。

【0193】

なお、本実施の形態では対向コア 16 を軸方向に均一な断面の円筒形状としたが、抑制部材 50 に対応した凹部を設け、他の部分の対向コア 16 の外周面を抑制部材 50 の外周面と同一円周面としても良い。この場合には、対向コア 16 と定着ベルト 12 の間隔が抑制部材 50 の厚さ分だけ近接するので、励磁コイル 20 と定着ベルト 12 と対向コア 16 の磁気結合を高めることができる。

【0194】

また、抑制部材 50 は励磁コイル 20 と定着ベルト 12 の間に設置することも

可能であるが、本実施の形態では抑制部材 50 を定着ベルト 12 に対して励磁コイル 20 の反対側に設置している、これにより、抑制部材 50 に誘起される電流、電圧が低くなり、抑制部材 50 の温度上昇が抑制される。この結果、抑制部材 50 で消費される誘導加熱エネルギーを抑制することができるので、定着ベルト 12 を加熱する熱効率を向上させることができる。

【0195】

また、本実施の形態では対向コア 16 を一体としたが、実施の形態 5 と同様に軸方向に分割して構成しても良い。

【0196】

また、上記の実施の形態では、温度センサ 32 の信号に基づき切り替えたが、記録紙の幅に応じて切り替えても良い。

【0197】

さらに、定着器 9 の構成は上記のような定着ベルト 12 を 2 本のローラに懸架して定着ベルト 12 の外周面に励磁コイル 20 を対向させるものに限定されず、持ローラ 13 の外周に同径の定着ベルト 12 を外挿し、保持ローラ 13 を定着ベルト 12 を介して加圧ローラ 15 に押圧する構成する構成も実現可能である。

【0198】

(実施の形態 7)

図 22 は本発明の実施の形態 6 の定着器 9 の発熱部の断面図、図 23 は図 22 の J-J における磁束調整手段たる対向コア 16 の断面図である。

【0199】

実施の形態 6 は、実施の形態 3 と定着器 9 の構成が異なる。すなわち、図示のように、励磁コイル 20 を保持ローラの内部に設け、保持ローラ 13 を定着ベルト 12 を介して加圧ローラ 15 に押圧させ、抑制部材 50 を定着ベルト 12 の外周面に近接対向する略円弧形状としている。

【0200】

抑制部材 50 は軸方向に中央の 50a と両側の 50b に 3 分割され、分割位置は所定の小幅紙の通紙領域の境界に対応している。抑制部材 50 は厚さ 1.5 mm のアルミ板で構成されている。分割された抑制部材 50 は各々定着ベルト 12

の半径方向に移動可能に保持されている。抑制部材 50 は定着ベルト 12 との距離が 0.5 mm の近接位置と、この距離が 4 mm の離間位置の間を移動する。

【0201】

その他は実施の形態 6 と同様であり、同一の作用を有する構成部材には同一の符号を付してそれらについての詳細な説明を省略する。

【0202】

本実施の形態における発熱調整手段としての抑制部材 50 の動作、作用について説明する。

【0203】

中央の温度センサ 18 と端部の温度センサ 31 の温度差が所定の温度差（例えば 15℃）よりも小さく、温度センサ 31 で測定した温度が定着温度（例えば 170℃）より高い第 1 の所定温度（例えば 180℃）よりも低い場合には、抑制部材 50 a, 50 b とともに、図中の破線の離間位置とする。この状態で励磁コイル 20 に通電すると、定着ベルト 12 には軸方向の全幅に均一に磁束が作用し、均一に誘導加熱される。通紙される記録紙 12 の幅が広い場合には、ほぼ全幅にわたって熱を奪うため、定着ベルト 12 の温度は全幅にわたって均一に保たれる。

【0204】

この状態で小幅の記録紙を通過させる場合には、中央のみが記録紙に熱を奪われ、中央部の温度センサ 18 の基づき温度制御するので、非通紙領域となる両端部分の温度が上昇する。そして、温度センサ 31 で測定した温度が 180℃より高くなった場合には、両端の抑制部材 50 b を図中の実線の近接位置とする。この両端の抑制部材 50 が定着ベルト 12 に近接した状態では、非通紙領域の定着ベルト 20 と励磁コイル 20 の磁気結合が、通紙領域に比べて悪くなる。このため、非通紙領域の定着ベルト 12 へ励磁コイル 20 から作用する磁束が減少する。この結果、小幅紙の非通紙域の発熱分布が低下し、非通紙域の過昇温を防止することができる。

【0205】

そして、温度センサ 32 での測定温度が定着温度よりも低い第 2 の所定温度（

例えば160℃)になると、両端の抑制部材50bを離間位置に移動させて均一な発熱分布に戻す。

【0206】

定着器9が冷えた状態(たとえば室温)から小幅紙で印字動作を行う場合には、中央部のみを加熱するために、両端の抑制部材50を近接位置とした状態で加熱を開始する。この場合には中央部のみが強い発熱分布で加熱されるので、加熱されるべき熱容量が小さくなる。このため、少ないエネルギーで所定温度(170℃)まで昇温させることができると同時に、同じ電力で加熱すれば短時間で昇温させることができる。

【0207】

この場合には中央の温度センサ18の温度が端部の温度センサ31よりも高い状態となる。この状態で引き続いて大幅紙を通紙する場合には、両端部のみを加熱することが必要になる。この場合には、中央の抑制部材50aを近接位置とし、両側の抑制部材50bを離間位置とする。この状態では中央の発熱量が少なく、端部の発熱量が多い発熱分布となる。これにより、端部の温度が低い状態から均一な温度分布とすることができる。この発熱分布は中央の温度センサ18の温度が端部の温度センサ31より所定の温度差(例えば15℃)以上有る場合に動作させればよい。

【0208】

また、電気導体である減少部材50をを定着ベルトの外部に設置することにより定着器9外への磁束の漏洩を防止することができる。

【0209】

以上の様に、本実施の形態によれば、小幅紙の連続通紙時にも定着ベルト12の温度分布を常にほぼ均一に保つことができる。従って、小幅紙の通紙直後に大幅紙を通紙することや、あるいは小幅紙と大幅紙を交互に通紙させる場合にも定着温度分布の不均一によるコールドオフセットやホットオフセットなどの定着不良を防止することができる。

【0210】

また、小幅紙の印字のために起動する場合には、中央部のみを加熱することが

できるので、少ないエネルギーで昇温させることができると同時に、同じ電力で加熱すれば短時間で昇温させることができる。また、端部への放熱などにより、中央部に対して端部の温度が低くなりすぎた場合にも、均一な温度分布に復帰させることができる。

【0211】

なお、抑制部材 50 は励磁コイル 20 と定着ベルト 12 の間に設置することも可能であるが、本実施の形態では抑制部材 50 を定着ベルト 12 に対して励磁コイル 20 の反対側に設置している、これにより、抑制部材 50 に誘起される電流、電圧が低くなり、抑制部材 50 の温度上昇が抑制される。この結果、抑制部材 50 で消費される誘導加熱エネルギーを抑制することができるので、定着ベルト 12 を加熱する熱効率を向上させることができる。

【0212】

また、本実施の形態では抑制部材 50 を定着ベルト 12 の半径方向に移動可能な構成としたが、この構成に限る物ではない。例えば、図 24、図 25 に示すように、非通紙領域となる両端部に所定の非通紙域の最大幅に対応する長さの抑制部材 50 を設け、軸方向に移動可能に構成しても良い。同図では、抑制部材 50 に対して定着ベルト 12 の反対側に対向コア 16 を設けている。

【0213】

この構成では、均一な加熱分布とする場合には抑制部材 50 を最大紙幅外に移動させ、端部の非通紙部の発熱分布を下げる場合には、所定の紙幅に応じた位置まで抑制部材 50 を移動させる。これにより、両端の発熱分布の低い領域の幅を連続的かつ任意に設定できる。この結果、任意の幅の記録紙を通紙する場合にも、非通紙領域の過昇温を防止できる。

【0214】

なお、本発明の定着器の構成は、上記の構成に限定されるものではなく、励磁コイル 20 が定着ベルト 12 の外周部に有る場合にも、内周に設置された場合にも適用することができる。

【0215】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、簡素で安価な構成で、発熱部材に作用する磁束を調整することにより、発熱部材の発熱分布を調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 の像加熱装置を定着器として用いた画像形成装置の一例の概略構成を示した断面図

【図 2】

本発明の実施の形態 1 の像加熱装置の側面断面図

【図 3】

図 2 の矢印 G 方向から見た発熱部の背面図

【図 4】

本発明の実施の形態 1 の像加熱装置の励磁回路の基本構成を示す回路図

【図 5】

本発明の実施の形態 1 の像加熱装置の電磁誘導作用の説明図

【図 6】

本発明の実施の形態 1 の発熱調整手段の第 1 の別の構成例を示した断面図

【図 7】

本発明の実施の形態 1 の発熱調整手段の第 2 の別の構成例を示した断面図

【図 8】

本発明の実施の形態 1 の像加熱装置の第 3 の別の構成例を示した断面図

【図 9】

本発明の実施の形態 1 の像加熱装置の第 4 の別の構成例を示した断面図

【図 10】

本発明の実施の形態 2 の像加熱装置 9 の発熱部の断面図

【図 11】

図 9 の矢印 G 方向から見た磁束調整手段の矢視図

【図 12】

本発明の実施の形態 3 の像加熱装置の側面断面図

【図 13】

図 11 の矢印 H 方向から見た磁束調整手段の矢視図

【図 14】

本発明の実施の形態 3 の発熱抑制手段の第 1 の別の構成例を示した矢印 H 方向から見た磁束調整手段の矢視図

【図 15】

本発明の実施の形態 3 の発熱抑制手段の第 2 の別の構成例を示した矢印 H 方向から見た磁束調整手段の矢視図

【図 16】

本発明の実施の形態 4 の像加熱装置の発熱部の側断面図

【図 17】

図 16 の矢印 H 方向から見た磁束調整手段の矢視図

【図 18】

本発明の実施の形態 5 の像加熱装置の発熱部の側断面図

【図 19】

図 18 の矢印 H 方向から見た磁束調整手段の矢視図

【図 20】

本発明の実施の形態 6 の像加熱装置の発熱部の側断面図

【図 21】

図 20 の矢印 H 方向から見た磁束調整手段の矢視図

【図 22】

本発明の実施の形態 7 の像加熱装置の側面断面図

【図 23】

図 22 の J-J 断面における磁束調整手段の断面図

【図 24】

本発明の実施の形態 7 の像加熱装置の別の構成例を示した側面断面図

【図 25】

図 24 の J-J 断面における磁束調整手段の断面図

【図 26】

従来の像加熱装置の斜視図

【図 2 7】

図 2 6 の像加熱装置に設けられた磁束吸収部材の側面図

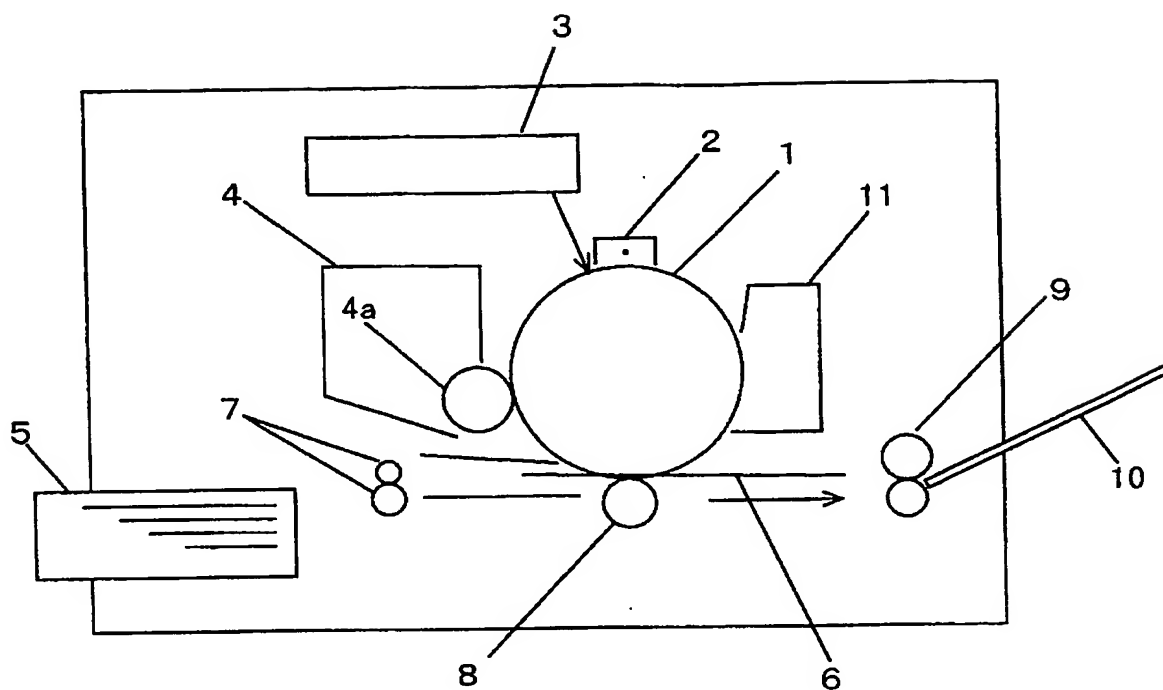
【符号の説明】

- 1 感光体ドラム
- 9 定着器
- 1 2 定着ベルト
- 1 3 保持ローラ
- 1 4 定着ローラ
- 1 5 加圧ローラ
- 1 6 対向コア
- 1 8 温度制御用温度センサ
- 2 0 励磁コイル
- 2 1 励磁コア
- 2 3 励磁回路
- 3 1 ショートコイル
- 3 2 リレー
- 3 5 ギア
- 3 6 回転手段
- 5 0 抑制部材

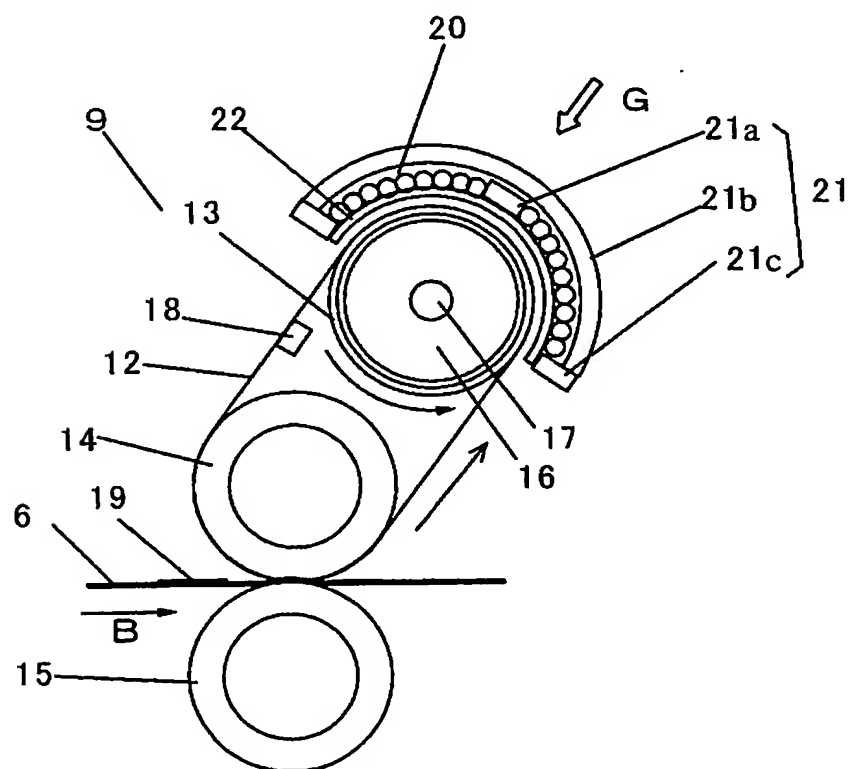
【書類名】

図面

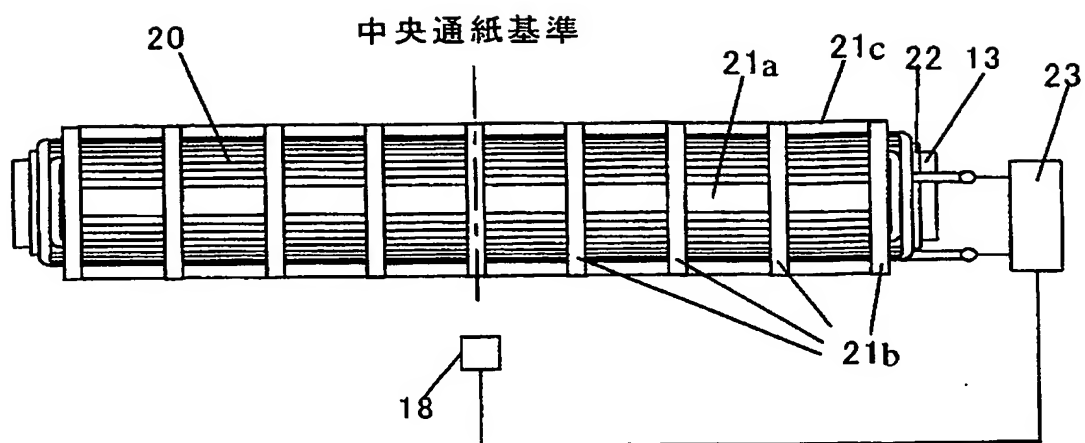
【図1】



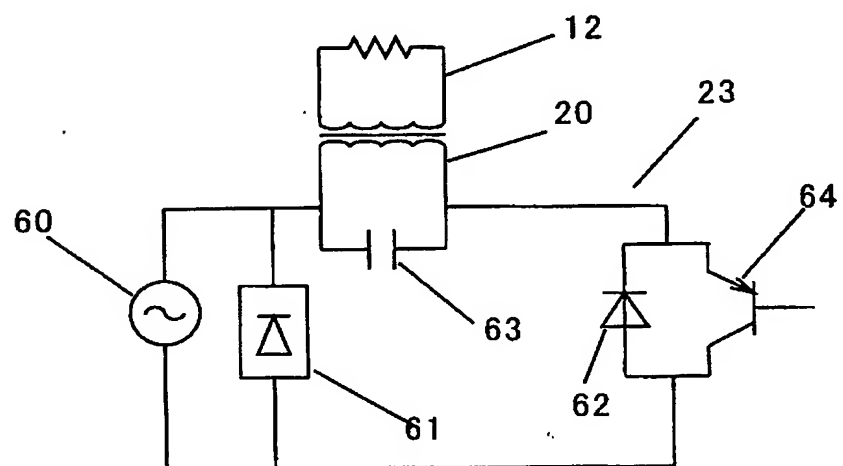
【図2】



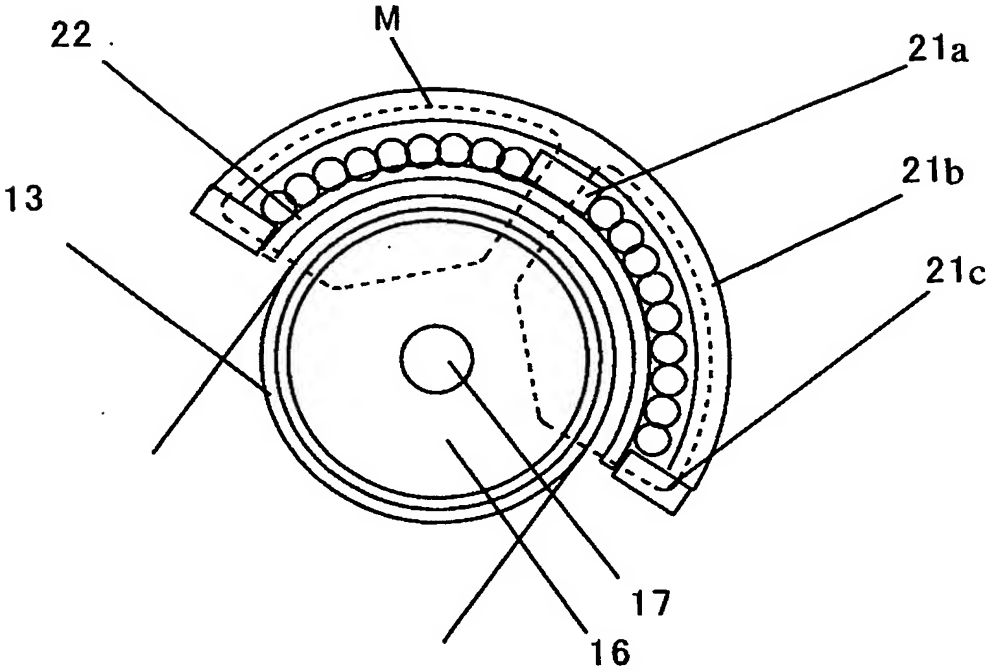
【図 3】



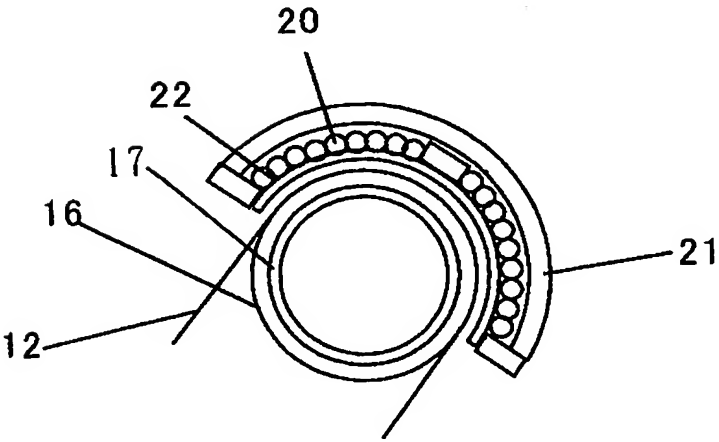
【図 4】



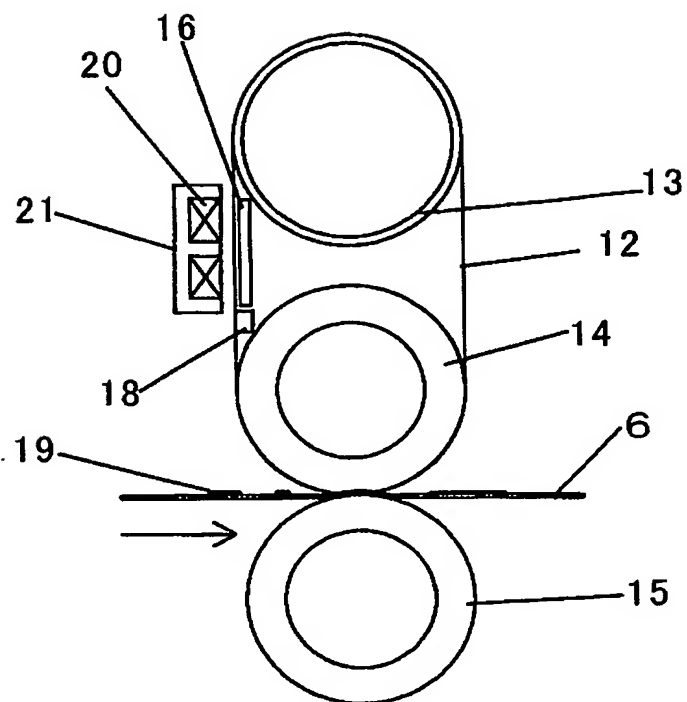
【図 5】



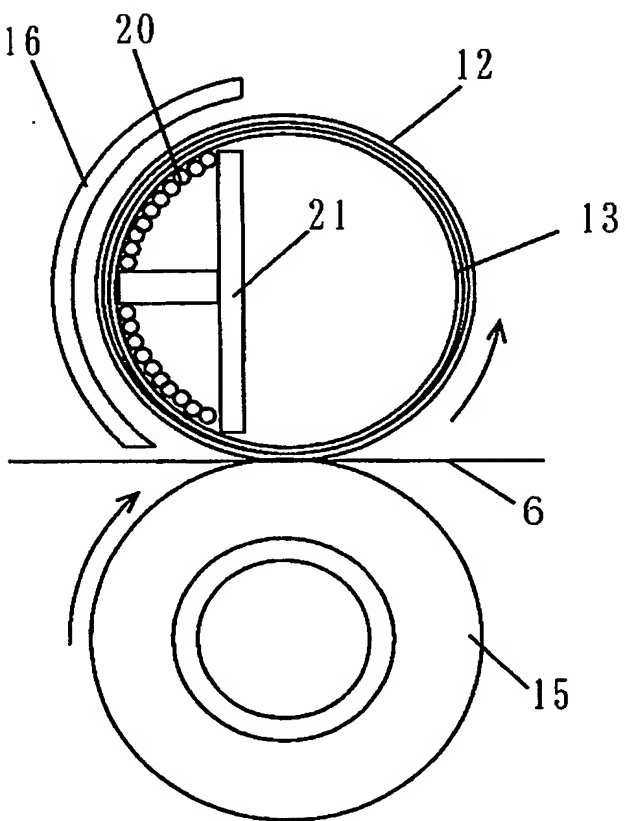
【図 6】



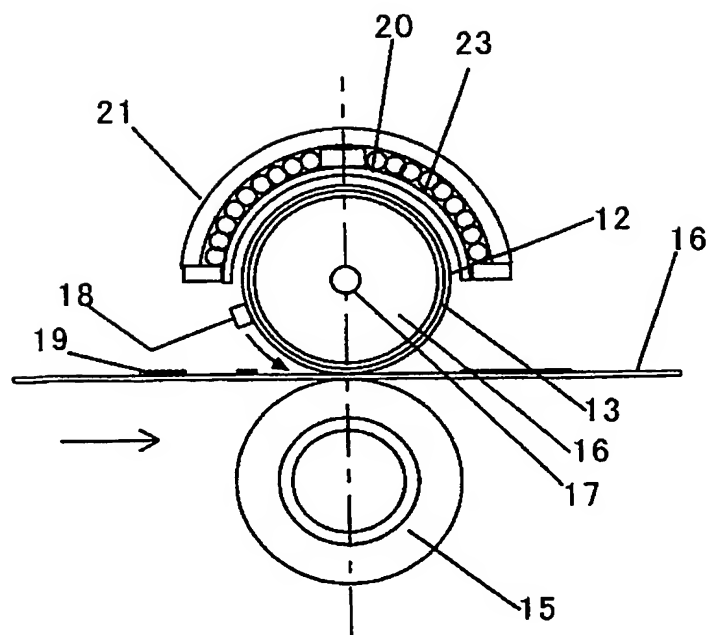
【図 7】



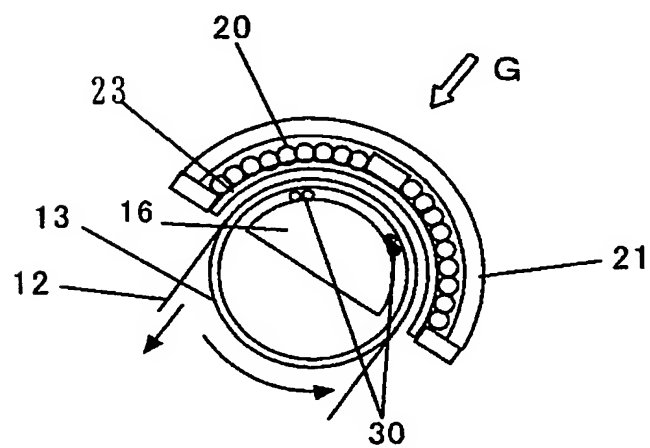
【図 8】



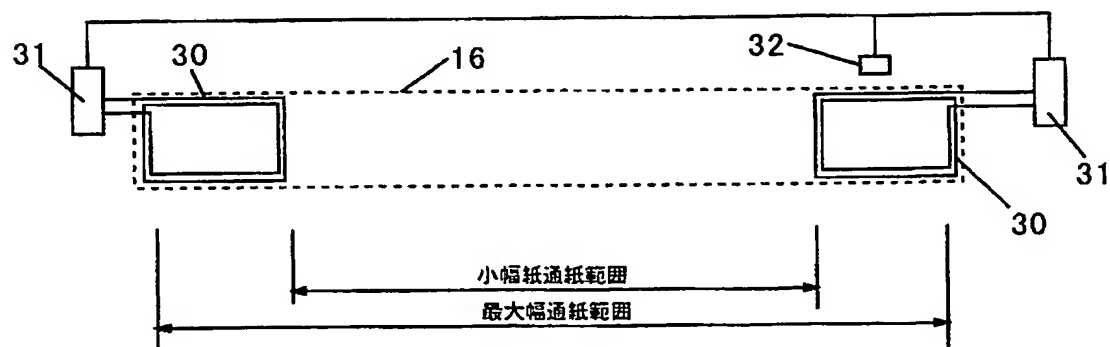
【図 9】



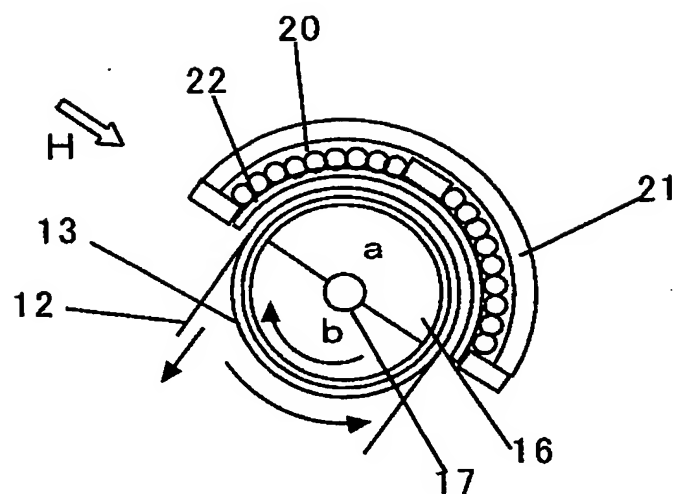
【図 10】



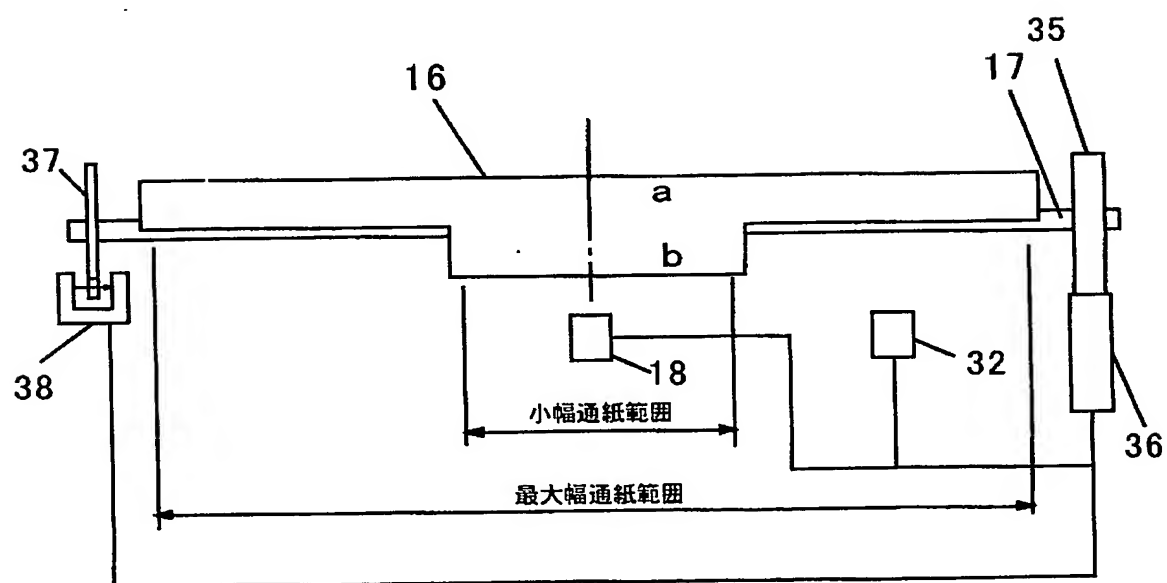
【図 11】



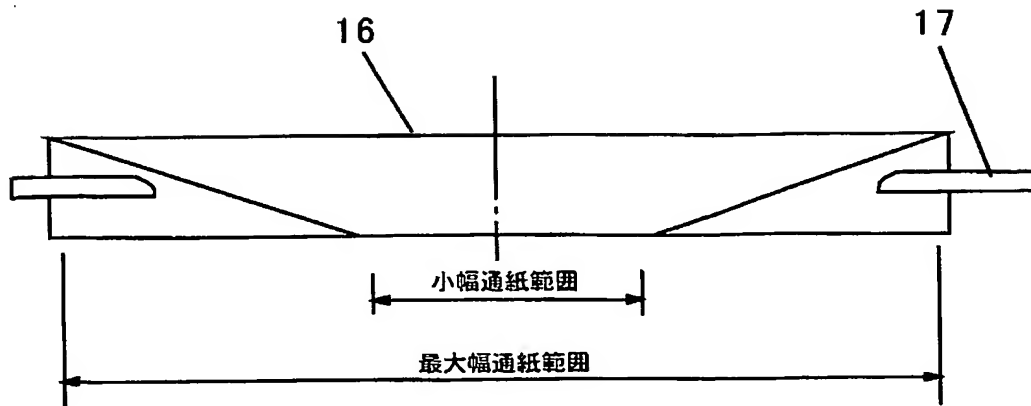
【図 12】



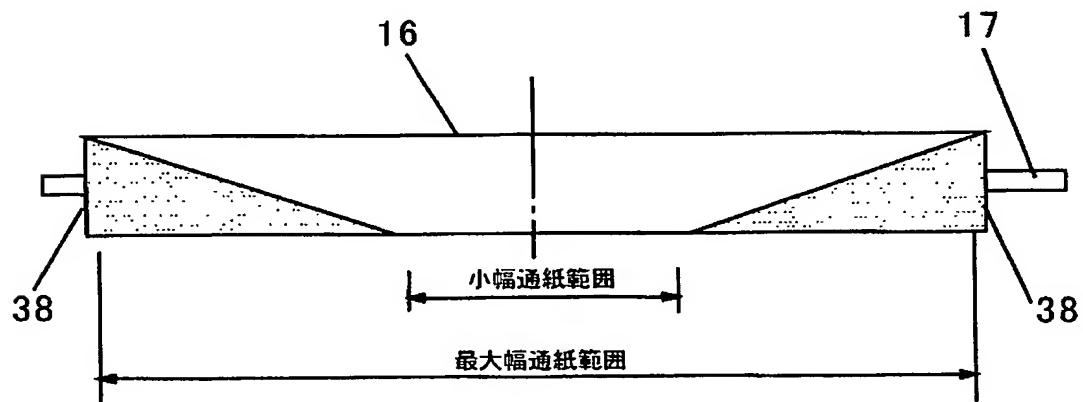
【図 13】



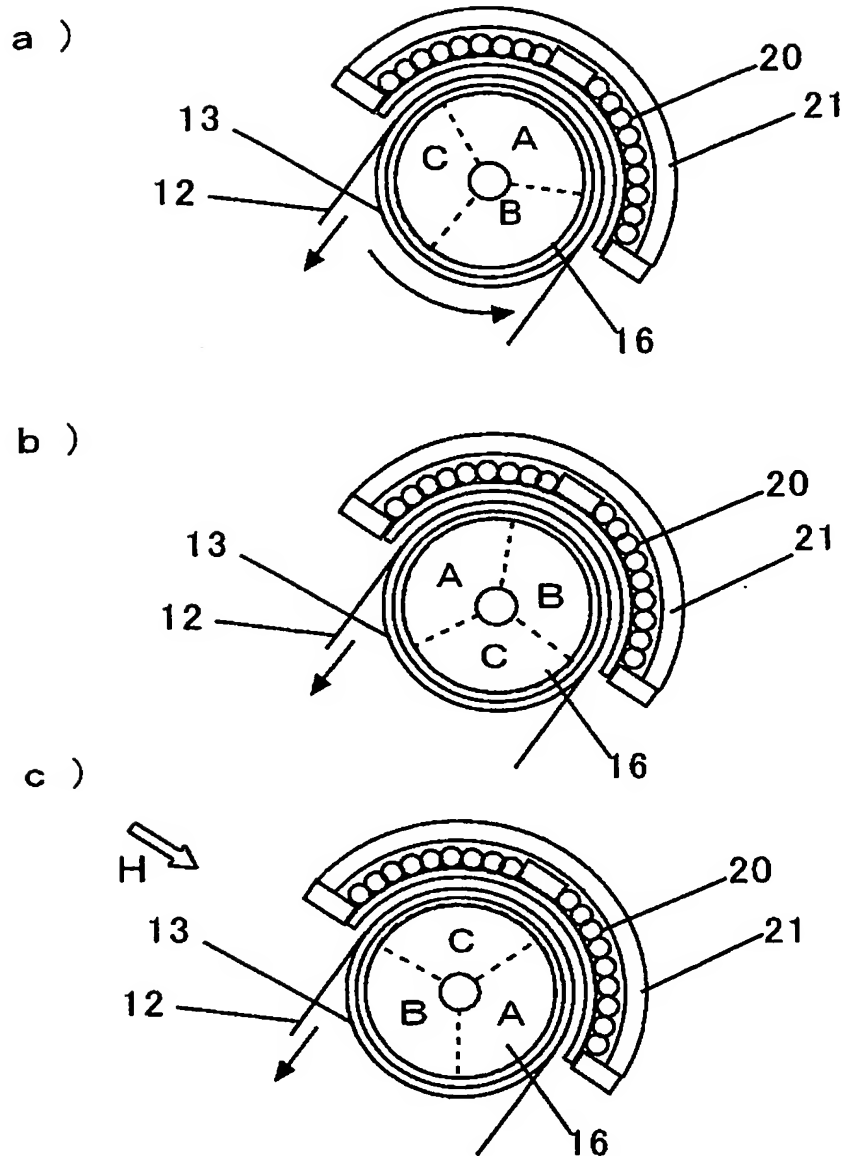
【図 14】



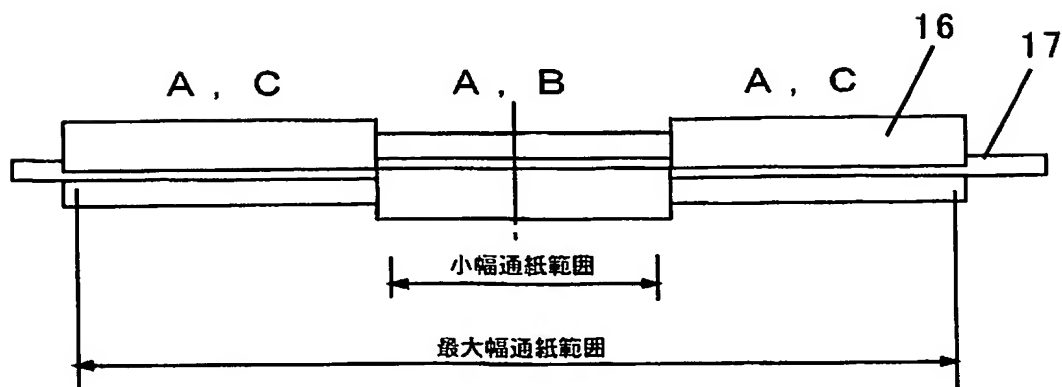
【図 15】



【図16】

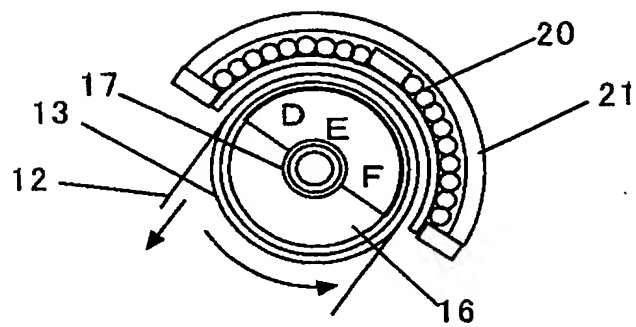


【図17】

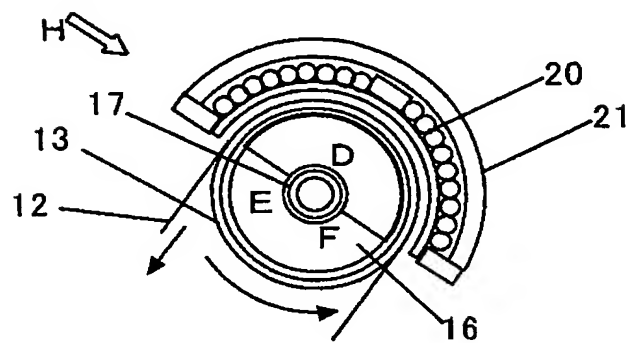


【図18】

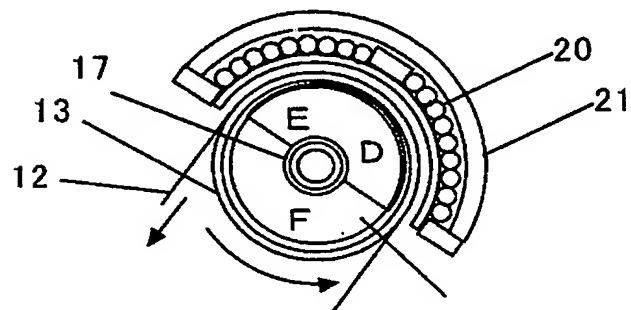
a) 全幅加熱



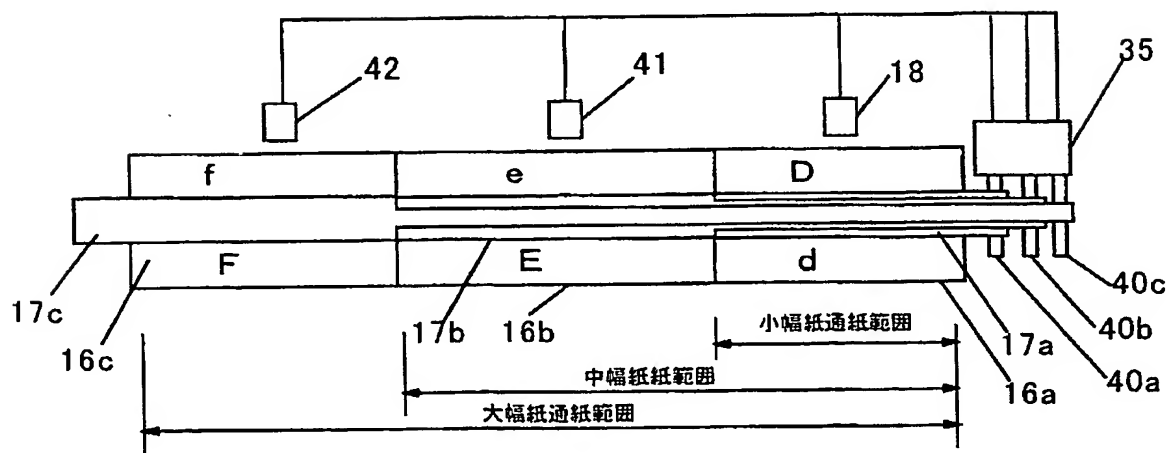
b) 小幅部加熱



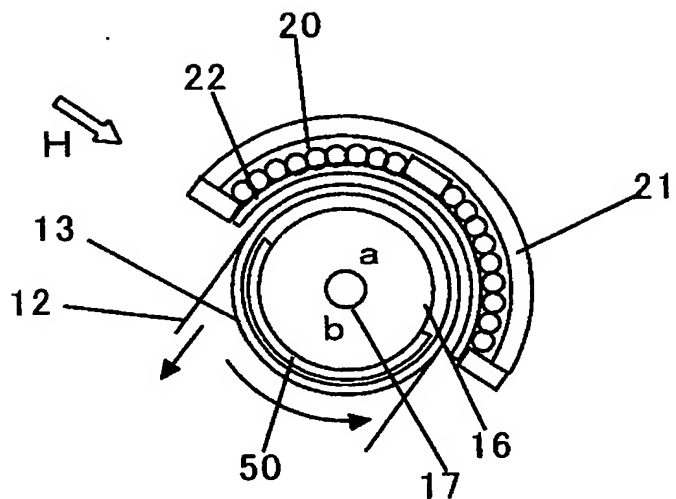
c) 中幅部加熱



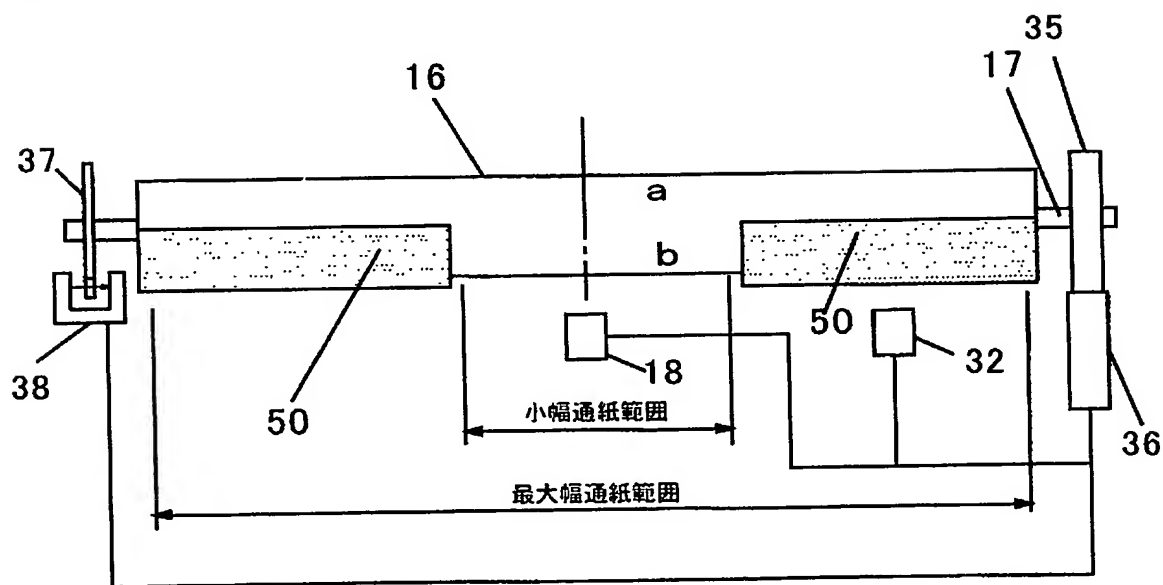
【図19】



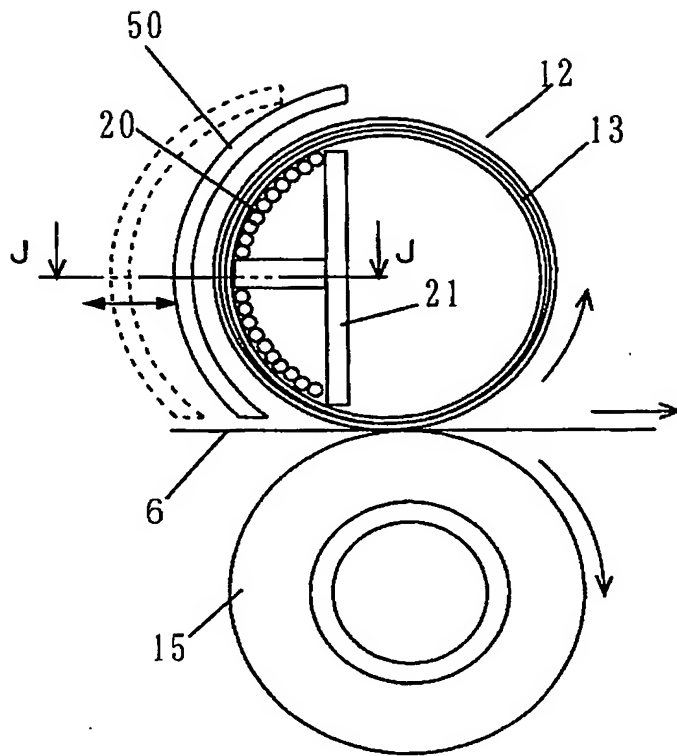
【図 20】



【図 21】

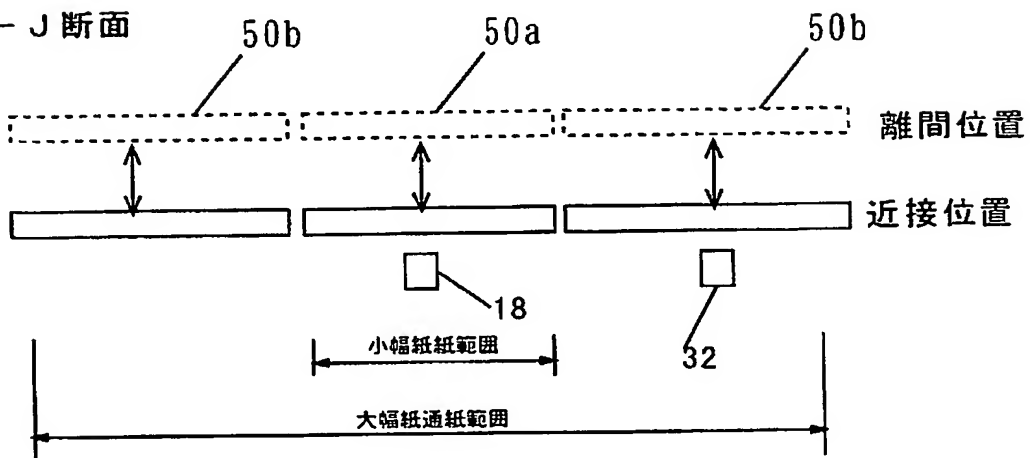


【図 22】

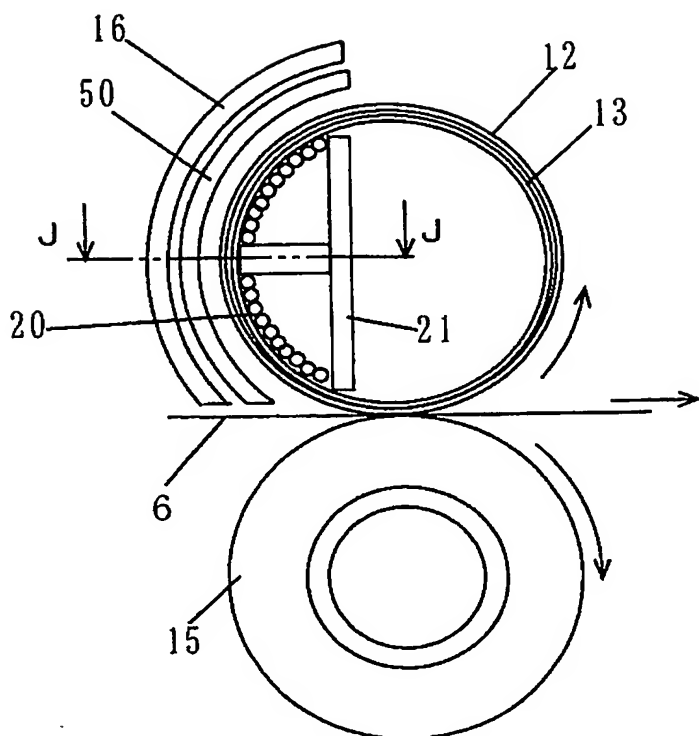


【図 23】

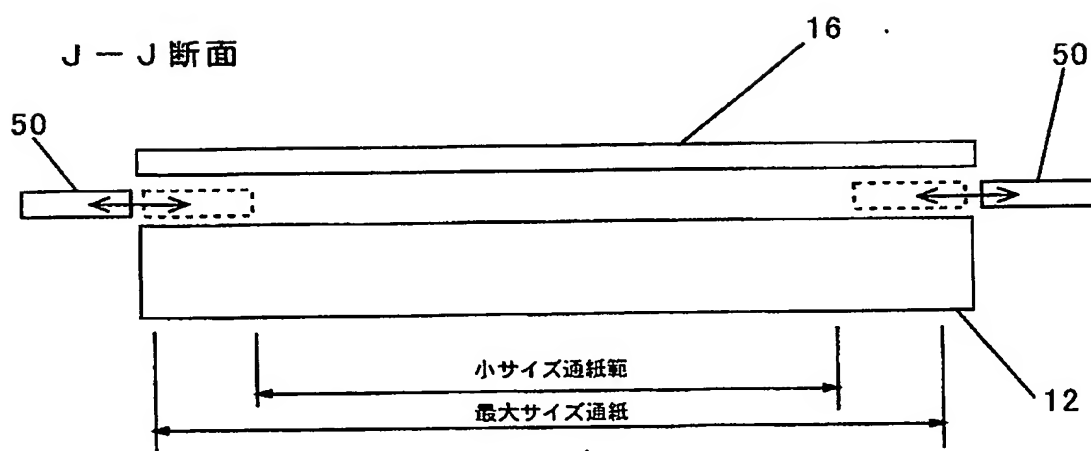
J-J 断面



【図 24】

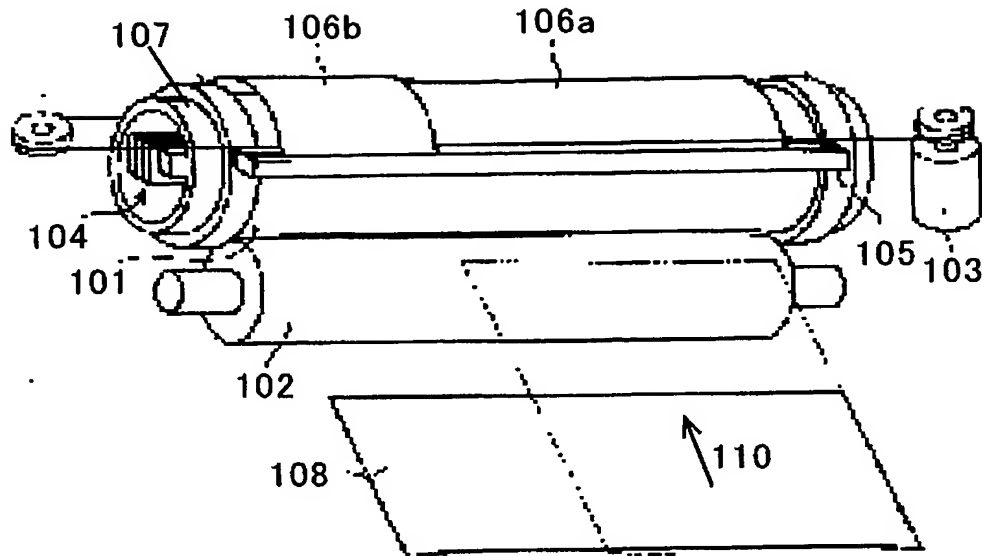


【図 25】

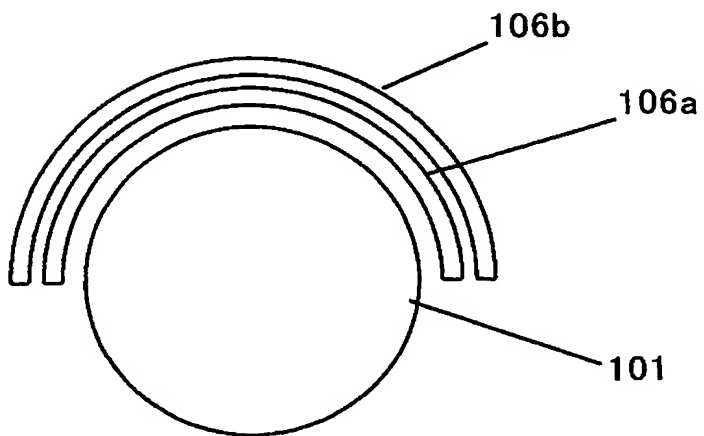


【図 26】

従来例



【図 27】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電磁誘導加熱方式を用いた定着器において、簡単な構成で低コストで軸方向の発熱分布を調整する。

【解決手段】 定着器 9 は、像を担持して移動する被加熱体を加熱する発熱部材と、発熱部材に磁束を発生させて電磁誘導により発熱部材を発熱させる励磁手段と、発熱部材に作用する磁束を調整することにより、発熱部材の発熱量分布を調整する発熱調整手段を備える。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 0 0 2 0 5 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社